وزارت معارف

کتاب معلم

رهنمای تدریس کیمیا

صنف ۱۲



رهنمای تدریس کیمیا - صنف ۱۲

۱۳۹۹ هـ. ش.



سرود ملی

دا وطن افغانستــان دی
کور د سـولې کور د تورې
دا وطن د ټولو کــور دی
د پښتــون او هــزاره وو
ورسره عرب، گوجــر دي
براهوي دي، قزلباش دي
دا هېــواد به تل ځلیږي
په سینــه کې د آسیــا به
نــوم د حق مو دی رهبــر

دا عــزت د هــر افغان دی
هر بچی یې قهرمــــان دی
د بــلوڅـــو د ازبکـــو
د تــرکمنـــو د تــاجکـــو
پامیــریان، نورستانیـــان
هــم ایمـاق، هم پشه یان
لکـه لمــر پر شنـه آسمان
لکـه زړه وي جـاویــدان
وایــو الله اکبر وایو الله اکبر

بسم الله الرحمن الرحیم



وزارت معارف

کتاب معلم

رهنمای تدریس کیمیا

صنف دوازدهم

سال چاپ: 1399 هـ ش.

مشخصات کتاب

مضمون: رهنمای تدریس کیمیا

مؤلفان: گروه مؤلفان کتاب‌های درسی بخش دیپارتمنت کیمیا

ویراستاران: اعضای دیپارتمنت ویراستاری و ایدیت زبان دری

صنف: دوازدهم

زبان: دری

انکشاف دهنده: ریاست عمومی انکشاف نصاب تعلیمی و تألیف کتب درسی

ناشر: ریاست ارتباط و آگاهی عامهٔ وزارت معارف

سال چاپ: 1399 هجری شمسی

ایمیل آدرس: curriculum@moe.gov.af

پیام وزیر معارف

اقرأ باسم ربک

سپاس و حمد بیکران آفریدگار یکتایی را که بر ما هستی بخشید و ما را از نعمت بزرگ خواندن و نوشتن برخوردار ساخت، و درود بی‌پایان بر رسول خاتم- حضرت محمد مصطفیﷺ که نخستین پیام الهی بر ایشان «خواندن» است.

چنانچه بر همه‌گان هویداست، سال ۱۳۹۷ خورشیدی، به نام سال معارف مسمی گردید. بدین ملحوظ نظام تعلیم و تربیت در کشور عزیز ما شاهد تحولات و تغییرات بنیادینی در عرصه‌های مختلف خواهد بود؛ معلم، متعلم، کتاب، مکتب، اداره و شوراهای والدین، از عناصر شش‌گانه و اساسی نظام معارف افغانستان به شمار می‌روند که در توسعه و انکشاف آموزش و پرورش کشور نقش مهمی را ایفا می‌نمایند. در چنین برهه سرنوشت‌ساز، رهبری و خانوادهٔ بزرگ معارف افغانستان، متعهد به ایجاد تحول بنیادی در روند رشد و توسعه نظام معاصر تعلیم و تربیت کشور می‌باشد.

از همین‌رو، اصلاح و انکشاف نصاب تعلیمی از اولویت‌های مهم وزارت معارف پنداشته می‌شود. در همین راستا، توجه به کیفیت، محتوا و فرایند توزیع کتاب‌های درسی و رهنمای تدریس در مکاتب، مدارس و سایر نهادهای تعلیمی دولتی و خصوصی در صدر برنامه‌های وزارت معارف قرار دارد. ما باور داریم، بدون داشتن کتاب درسی باکیفیت، به اهداف پایدار تعلیمی در کشور دست نخواهیم یافت.

برای دستیابی به اهداف ذکرشده و نیل به یک نظام آموزشی کارآمد، از آموزگاران و مدرسان دلسوز و مدیران فرهیخته به‌عنوان تربیت کننده‌گان نسل آینده، در سراسر کشور احترامانه تقاضا می‌گردد تا در روند آموزش این کتاب درسی و انتقال محتوای آن به فرزندان عزیز ما، با استفاده از این رهنما، از هیچ نوع تلاشی دریغ نورزیده و در تربیت و پرورش نسل فعال و آگاه با ارزش‌های دینی، ملی و تفکر انتقادی بکوشند. هر روز علاوه بر تجدید تعهد و حس مسؤولیت پذیری، با این نیت تدریس راآغاز کنند، که در آیندهٔ نزدیک شاگردان عزیز، شهروندان مؤثر، متمدن و معماران افغانستان توسعه یافته و شکوفا خواهند شد.

همچنین از دانش آموزان خوب و دوست داشتنی به مثابه ارزشمندترین سرمایه‌های فردای کشور می‌خواهم تا از فرصت‌ها غافل نبوده و در کمال ادب، احترام و البته کنجکاوی علمی از درس معلمان گرامی استفادهٔ بهتر کنند و خوشه چین دانش و علم استادان گرامی خود باشند.

در پایان، از تمام کارشناسان آموزشی، دانشمندان تعلیم و تربیت و همکاران فنی بخش نصاب تعلیمی کشور که در تهیه و تدوین این رهنمای تدریس مجدانه شبانه روز تلاش نمودند، ابراز قدردانی کرده و از بارگاه الهی برای آن‌ها در این راه مقدس و انسان‌ساز موفقیت استدعا دارم.

با آرزوی دستیابی به یک نظام معارف معیاری و توسعه یافته، و نیل به یک افغانستان آباد و مترقی دارای شهروندان آزاد، آگاه و مرفه.

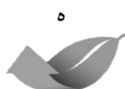
دکتور محمد میرویس بلخی

وزیر معارف



فهرست





رهنمودهای ضروری برای معلم

معلمان گرامی: این قسمت کتاب شامل اصطلاحات و مطالب مهمی است که دانستن آن‌ها برای شما ضروری پنداشته میشود.

- نصاب تعلیمی چیست؟

دراین باره که نصاب تعلیمی چیست؟ نظریات مختلف وجود دارد، یک عده آنرا مفردات درسی می‌دانند و عدهٔ دیگر کتاب درسی. برخی ازعلمای تعلیم و تربیه نصاب تعلیمی را جداگانه تعریف نموده اند؛ بطور مثال:

نصاب تعلیمی رهنمودیست که همه فعالیتهای تعلیمی و تربیتی درآن شامل بوده و به دست آوردن آن‌ها هدف نصاب تعلیمی می‌باشد.

نصاب تعلیمی عبارت از تمام دانش ها، مهارت ها، و ذهنیت‌های تعیین شدهٔ است که یک نهاد تعلیمی، آموزش را برای شاگردان در نظر می‌گیرد. یا به عبارت دیگر، نصاب تعلیمی تمام آموختنی‌های پروگرام تعلیمی و تربیتی یک نهاد تعلیمی است، که شامل کتب درسی، کتب ممد درسی، رهنمای معلم، تجارب وکارهای عملی(پلان شده) برای شاگردان می‌باشد.

آنچه امروز توجه متخصصان تعلیم و تربیه را به خود معطوف نموده، پاسخ به این سؤال است که دست اندرکاران تهیهٔ مفردات و مؤلفان کتب درسی چه چیزهای را با استفاده از روش‌هایی مشخص باید به شاگردان بیاموزانند که در زنده گی حال و آیندهٔ شان مفید باشد؟

همگان اتفاق نظر دارند که شاگردان در شرایط متفاوت رشد می‌کنند و در آینده با مسایل جدیدی رو به رو خواهند شد، به همین دلیل در بسیاری از موارد، تشخیص این که آموختن چه چیزی به آن‌ها ضروری است و آموختن چه چیز ضروری نمی‌باشد و نیز مؤثر ترین روش آموختن کدام است، بسیار مشکل می‌باشد.

از طرف دیگر دورهٔ جوانی با خصوصیاتی چون تصمیم گیری مستقل، مسؤلیت پذیری، آینده نگری و باز اندیشی در مسایل از سایر دوره‌های زنده گی متمایز می‌گردد، جوان برای تعامل درست با جامعه و ورود به دنیای بزرگان نیازمند کسب مهارت‌های مختلفی می‌باشد. باید بداند که نیازهای جامعه یی که در آن زنده گی می‌کند ازچه قرار است و کسب علم ودانش و مهارتهای علمی چقدر برایش ضروری است؟ او نیاز دارد بداند که کیست؟ چگونه با حوادث می‌بیند؟ چگونه حقایق را درک می‌کند؟ چگونه انتخاب می‌کند؟ و چگونه عمل می‌کند؟ وی نیازمند علمی است که او را تشویق به اندیشیدن، مطالعه و تحقیق در زنده گی اجتماعی کند.

با توجه به مطالب فوق، در تهیه مفردات درسی (کیمیا)در حالیکه با نیازهای علمی مرتبط است بر روش‌های جدید آموختن بیشتر تاکید گردیده است تا آموختن دانستنی‌ها به شیوه‌های قدیم، آموختن روش‌هایی که بر روحیهٔ فعال و مشارکتی، ابتکار و انتقادات تأکید می‌گردد.

در روش فعال و مشارکتی یا آموزش فعال (Active Learning Method) معلم نقش مهمی در پروسهٔ تدریس به عهده دارد، در این نقش، وظیفهٔ معلم به انتقال اطلاعات خلاصه نمی‌شود، او تجارب یادگیری را منحصر به گوش کردن و حفظ کردن مطالب نمی‌پندارد.

در این نقش معلم، رهنما و تسهیل کنندهٔ شرایط مطلوب یادگیری است و به جای انتقال یک جانبهٔ مطالب، بر روش یادگیری، کسب تجربه و حل مسأله تأکید می‌نماید. یکی از اهداف اصلی تهیهٔ کتاب رهنمای معلم نیز ارائه استراتیژی‌هایی برای آموختن است.



از اهداف و دلایل دیگر تألیف این کتاب (رهنمای معلم) توضیح اهداف، اصول انتخاب و سازماندهی محتوا(متن) و استراتیژی‌ها ارزیابی کتاب(کیمیا) صنف (12) است.
از آنجایکه کتاب درسی کیمیا صنف دوازدهم با شیوهٔ جدید برای آموزش شاگردان تهیه گردیده و در آن امکان بیشتر تجارب یادگیری برای شاگردان فراهم گردیده است، تدوین کتاب رهنمای معلم امر ضروری پنداشته می‌شود.
البته اذعان داریم که تدریس و آموزش کار ابتکاری و تجربی است و معلمان مبتکر و نو آور در این عرصه دست به نوآوری میزنند؛ ولی نباید فراموش کرد که در انتخاب استراتیژی‌های آموزش، متناسب به اصول هماهنگی با اهداف، استراتیژی‌های ارزیابی، امکان مشارکت شاگردان و اصول دیگری که علوم روان شناسی، روان شناسی تربیتی و روان شناسی یادگیری پیشروی ما قرار می‌دهند باید توجه دقیق صورت بگیرد. اینکه بر اساس کدام اصول، محتوا انتخاب شود؟ اصول سازماندهی محتوا کدام‌ها اند؟ استراتیژی‌های تدریس و ارزیابی چیست و چه اهمیت دارند؟ و بالآخره استخراج مفاهیم کلیدی چگونه صورت می‌گیرد، دراین کتاب رهنمای معلم توضیح می‌گردد.

رهنمای معلم چیست؟

رهنمای معلم کتابیست که به معلم کمک مینماید تا در جریان یک ساعت درسی و یایک دوره کمکی و تعلیمی پلان تدریس خود را آماده سازد. در رهنمای معلم اهداف عمومی و خصوصی هر درس، وسایل تدریس، استراتیژی تدریس، ایجاد انگیزه در شاگردان، فعالیتهای معلم و شاگردان، بخش تحکیم آموزش شاگردان و ارزیابی، کارخانه‌گی، تشریح و معرفی بخشهای مشکل درس، طرق حل بعضی فعالیتهای کتاب درسی، معلومات اضافی و مأخذ بیشتر برای معلم گنجانیده شده است. رهنمای معلم برای این منظور تهیه می‌گردد تا معلم را با آماده ساختن پلان درسی و با اهداف عمومی تعلیم و تربیه در یک مرحلهٔ آموزش آشنا سازد، به معلم کمک نماید تا مفاهیم و موضوعات هر درس را دریافته، معلومات اضافی را مهیا نماید رهنمای معلم راه را برای تدریس همگون و یکسان کتاب درسی در تمام مکاتب، اعم از مرکز و ولایات و مناطق دور دست کشور هموار می‌سازد. به این گونه تدریس مضامین در طول مدت مورد نظر (سال تعلیمی) در تمام مکاتب افغانستان یکسان صورت گرفته و کتاب درسی باید تا آخرین درس تدریس گردد. رهنمای معلم این امر را تضمین مینماید که تدریس به گونه ایکه در مکاتب مرکز کابل و یا در سایر ولایات بزرگ صورت می‌گیرد در مکاتب ولسوالیها و قریه‌های دور دست هم صورت گرفته و راه برای رشد معارف متوازن و همسان در تمام کشور باز میشود.



پالیسی تعلیمی و تربیتی معارف افغانستان

بر مبنای احکام مندرج در مواد شانزدهم، چهل و سوم، چهل و چهارم، چهل و پنجم، چهل و ششم و چهل و هفتم قانون اساسی جمهوری اسلامی افغانستان و بر اساس ماده‌های ششم و هفتم و سایر احکام قانون معارف افغانستان، و با در نظرداشت ضرورتها، واقعیتها و نیازمندیهای معنوی و مادی کشور و به منظور تعین خطوط اساسی نظام تعلیم و تربیه افغانستان، پالیسی تعلیمی و تربیتی معارف جمهوری اسلامی افغانستان را مواد آتی مشخص میسازد:

1. آماده ساختن زمینه‌های تعلیم و تربیهٔ معیاری برای اطفال، نوجوانان و جوانان کشور اعم از ذکور و اناث با عقیدهٔ راسخ و روحیهٔ خدا پرستی، پابندی به تطبیق احکام و ارزشهای اسلامی، وطن دوستی، تحکیم وحدت ملی، زیست باهمی و بشردوستی.
2. تقویت روحیهٔ دفاع از استقلال، حاکمیت ملی، تمامیت ارضی، اخوت اسلامی، همبستگی ملی، صلح دوستی، غنای فرهنگی، و نفی کلیه اشکال و انواع تبعیض و خشونت.
3. احیاء، بازسازی، انکشاف و تجهیز مؤسسات تعلیمی و تربیتی.
4. انکشاف سیستم تعلیمی و تربیتی کشور همگام با تحولات مثبت علمی در جهان.
5. استفاده و بهره گیری از تجارب مطلوب و موفق تعلیمی و تربیتی سایر کشورها.
6. فراهم ساختن تعلیمات ابتدایی و متوسطه (1-9) اجباری و رایگان برای همه بدون در نظرداشت جنس، قوم، زبان، مذهب، نژاد و موقف اجتماعی.
7. تدریس در مکاتب (رسمی و خصوصی) به زبان‌هایی صورت می‌گیرد که در قانون اساسی کشور تسجیل شده است.
8. مطابق با تعلیمات دین مقدس اسلام، ارزشهای قانون اساسی جمهوری اسلامی افغانستان، عرف و عنعنات پسندیدهٔ جامعهٔ افغانی و با در نظرداشت اصول پیداگوژیک و تجارب عملی و به منظور بهبود کیفی تعلیم و تربیه، سیستم معارف افغانستان بر اصل جدایی پسران و دختران استوار است؛ بنابرین، تعلیم مختلط بعد از صنف سوم مرحلهٔ ابتدایی در هیچ مؤسسهٔ آموزشی اعم از مکاتب دولتی و خصوصی، کورسها، کلپهای ورزشی و غیره مجاز نمی‌باشد.
9. تدریس زبان‌های سوم (در مطابقت با مادهٔ 16 قانون اساسی) به حیث یک مضمون در مناطق مربوطه.
10. فراهم نمودن زمینه‌های تعلیم و تربیه برای شاگردان دارای نیازمندیهای خاص، بیجاشده گان داخلی و مهاجرین.
11. توسعهٔ مدارس دینی، مکاتب تعلیمات عمومی، حرفوی و مسلکی، و مؤسسات تربیهٔ معلم و عصری ساختن آن‌ها.
12. ارتقای سویهٔ علمی و مسلکی معلمان.
13. بهبود بخشیدن وضع معیشتی معلمان.
14. مبارزه برای محو بیسوادی و توسعهٔ مکاتب سواد حیاتی و متمم کارگری (ذکور و اناث).
15. حمایت از سهم گیری بی غرضانه و بشردوستانهٔ کشورها، مؤسسات بین المللی، مؤسسات غیر دولتی، و اشخاص در احیاء و بازسازی، تجهیز و ارتقای ظرفیت‌های مسلکی، تخصصی و اداری معارف در چوکات قوانین نافذهٔ کشور.
16. تقویت سیستم معارف متوازن و توزیع عادلانهٔ امکانات تعلیمی و تربیتی در مرکز و ولایات کشور.



17. آشنا ساختن شاگردان با اضرار پدیده‌های شوم؛ چون خشونت، تبعیض، جنگهای خانمان سوز، مواد مخدر، مسکرات، و مفاسد اخلاقی.

18. رهنمایی شاگردان به ارزشهای پسندیده؛ چون آزادی، صلح، همزیستی مسالمت آمیز، شورا و دیموکراسی، رعایت حقوق بشر و حفاظت از محیط زیست.

19. توجه همه جانبه به تعلیم و تربیهٔ نسوان مطابق به احکام و ارزشهای اسلامی و رعایت توازن میان مکاتب دختران و پسران.

20. توجه به تعلیمات خاص (تیزهوشان، نابینایان، ناشنوایان و دارنده گان عقب مانده گی‌های ذهنی) و آغاز تدابیر مؤثر برای تعلیم و تربیهٔ آن‌ها.

21. مراقبت و نظارت از تطبیق نصاب تعلیمی معارف جمهوری اسلامی افغانستان، تدریس و استفاده از مواد آموزشی در مکاتب (رسمی و خصوصی) در چوکات قوانین نافذهٔ کشور.

22. زمینه سازی برای رشد ورزش(سپورت و تربیت بدنی).

23. تحکیم روابط و ایجاد هماهنگی بیشتر میان ریاست انکشاف نصاب تعلیمی و ریاست‌های تربیهٔ معلم، مرکز ساینس و با پوهنتون‌های ذیربط درکشور جهت تبادل اندوخته‌های علمی و تجارب مسلکی.

باتطبیق این پالیسی در معارف کشور به یاری خداوند متعال(جل جلاله) **به نتایج عمدهٔ ذیل دست خواهیم یافت:**

- تربیهٔ اولاد کشور با روحیهٔ اسلامی، کسب رضای الله(جل جلاله) وایجاد یک جامعهٔ سعادتمند و مرفه
- حفظ هویت ملی
- تربیهٔ سالم اولاد وطن به حیث انسان‌های مسلمان، وطندوست، مفید، متعهد و متمدن.
- فراگیری علم، کسب مهارتها و طرز تفکر سالم شاگردان به منظور تطابق موفقانه با معیارهای علمی جامعه و جهان.
- ارتقای سطح دانش شاگردان به منظور کسب قابلیت و ورود مؤفقانه به بازار کار و تعلیمات مسلکی در مؤسسات تحصیلات عالی کشور.

اهداف عمومی تعلیم و تربیه در افغانستان

بر مبنای احکام قانون اساسی جمهوری اسلامی افغانستان، قانون و پالیسی معارف، و با درنظرداشت ضرورتها و واقعیتهای جامعهٔ افغانی، نظام تعلیم و تربیهٔ کشور به منظور تعلیم و تربیهٔ سالم شاگردان اهداف ذیل را دنبال مینماید:

الف: اهداف عقیدتی و اخلاقی

1. تقویهٔ ایمان و اعتقاد به ارکان، اساسات و ارزشهای دین مقدس اسلام، توسعهٔ بینش اسلامی عاری از افراط و تفریط مبتنی بر تعالیم قرآنی و سنن حضرت پیامبر (صلی الله علیه و سلم).
2. تقویهٔ روحیهٔ خودشناسی به منظور خداشناسی.
3. تقویهٔ روحیهٔ اعتماد به نفس و التزام به سجایای اخلاقی.
4. تقویه و پرورش روحیهٔ نظم و دسپلین پذیری و رعایت احکام و ارزشهای قانونی.



5. تقویهٔ روحیهٔ مسئوولیت پذیری در برابر ارزشهای دینی، اجتماعی، تعلیمی و تربیتی.

ب: اهداف آموزشی و تربیتی

1. کسب و تقویهٔ مهارتهای آموزشی؛ از قبیل: شنیدن، سخن گفتن، خواندن، نوشتن، به کار بردن اعداد و حسن خط در زبان‌های رسمی و خارجی.
2. آموزش علوم، فنون، تکنالوژی معاصر و کسب مهارتهای فردی و اجتماعی مورد نیاز.
3. انکشاف استعدادها برای خود آموزی و خود ارزیابی در پروسه‌های آموزش.
4. رشد و تقویهٔ قابلیت‌های تفکر، تعمق، مطالعه، تحقیق، تشخیص و ابتکار در زمینه‌های علمی، ادبی، فرهنگی و فنی.
5. کسب مهارت جهت حل معضلات و پرابلم‌های فردی و اجتماعی.

ج: اهداف فرهنگی، ادبی و هنری

1. رشد استعدادهای فطری شاگردان در عرصه‌های فرهنگ، ادب و هنر سالم و تقویهٔ روحیهٔ شناخت و ارجگذاری به میراثها و گنجینه‌های تاریخی، فرهنگی و ادبی.
2. معرفت با تاریخ، ادب و فرهنگ افغانستان، تمدن اسلامی، و فرهنگ کشورهای دیگر.
3. حفظ اصالت و انکشاف فرهنگ، هنرهای ملی، آداب و سنن پسندیدهٔ سالم جامعهٔ افغانی.
4. انکشاف مهارتهای ادبی و هنری از طریق تمرین و فعالیت‌های انفرادی و جمعی.

د: اهداف مدنی و اجتماعی

1. تقویهٔ روحیهٔ استقلال و آزادیخواهی، حفاظت از ارزشهای اسلامی، نوامیس ملی و تحکیم بنیاد روابط خانواده بر پایهٔ عدالت و رعایت حقوق افراد.
2. تقویهٔ روحیهٔ اخوت اسلامی، تعاون، صلح، عدالت اجتماعی، همبستگی ملی و بین المللی.
3. انکشاف حس خیرخواهی و ارتقای فضایل اخلاقی، ضدیت با خشونت، جنگ‌های نامشروع، و مبارزه با مواد مخدر، مسکرات و مفاسد اخلاقی و اجتماعی.
4. تقویهٔ روحیهٔ احترام به قانون و رعایت آن و حمایت از حقوق قانونی همه اتباع کشور بدون در نظرداشت جنس، سن، موقف اقتصادی، اجتماعی و وابستگی سیاسی.
5. انکشاف روحیهٔ گذشت، فداکاری و ایثار در روابط جمعی و مقدم شمردن منافع اجتماعی بر منافع فردی.
6. تقویهٔ روحیهٔ انتقاد و انتقاد پذیری، حوصله مندی و احترام به آرای دیگران.
7. رشد و انکشاف روحیهٔ احترام به کرامت انسانی، حفظ حرمت اشخاص، و رعایت آداب معاشرت و حقوق بشر در روابط اجتماعی.
8. تقویهٔ روحیهٔ حل اختلافات و برخوردها به طور مسالمت آمیز و سازنده.
9. تقویهٔ فرهنگ تحمل پذیری.
10. تقویهٔ روحیهٔ استفاده از تجارب و دست آوردهای مثبت علمی و تخنیکی جامعهٔ بشری.
11. تقویه و انکشاف روحیهٔ نفی هر نوع تبعیض.
12. رشد روحیهٔ احترام به مقام انسانی زن و حمایت از زنان.
13. تقویت روحیهٔ رعایت حقوق والدین، بزرگان، همسایگان، شهروندان و سایر انسان‌ها.



14.رشد روحیهٔ حفاظت از محیط زیست و سرسبزی، ترحم بر حیوانات و حمایت از حیات طبیعی و نباتات.
15.تقویهٔ روحیهٔ حفاظت از منابع آبی، عدم اسراف در استفاده از آب و جلوگیری از ملوث ساختن دریا، جوی، کاریز و چاه ها.

هـ: اهداف اقتصادی

1. درک نقش مهم اقتصاد در زنده گی انسانی، توجه به انکشاف و رشد اقتصادی جامعه و ارتباط فعالیت‌های اقتصادی با اقتصاد خانواده و سلوک فردی.
2. درک ارزش و اهمیت کار و تقویهٔ روحیهٔ اشتغال در مشاغل مفید به منظور فقر زدایی.
3. ایجاد و تقویت روحیهٔ صرفه جویی، قناعت، و پرهیز از اسراف و تجملگرایی.
4. شناخت منابع اقتصادی کشور و شیوه‌های مناسب استخراج و استفاده از آن‌ها و پرورش روحیهٔ حراست از اموال، ثروت و سرمایه‌های ملی.
5. شناسایی حرفه‌های مختلف و مشاغل تولیدی، توأم با پیشرفت تکنالوژی، احیا و ترویج صنایع دستی و محلی جهت افزایش درآمد ملی و رفع بیکاری و وابستگی اقتصادی.
6. تقویهٔ روحیهٔ رعایت اصول اخلاقی در معاملات و فعالیت‌های اقتصادی و مبارزه علیه فعالیت‌های اقتصادی نامشروع.
7. تشویق در فراگیری فعالیت‌های حرفه یی.
8. بلند بردن سطح آگاهی شاگردان در رابطه با عرضه و تقاضا.
9. ترویج اصل انصاف، اخلاق کار و رعایت قانون کار میان استخدام کننده و استخدام شونده.

و: اهداف صحی

1. درک اهمیت حفظ الصحه و ترویج شیوه‌های سالم زنده گی جهت سلامت روانی و جسمی افراد.
2. انکشاف روحیهٔ رعایت حفظ الصحهٔ عمومی و محیط زیست.
3. آشنایی با دانش اساسی صحی و انکشاف مهارتهای لازم به خاطر وقایه در مقابل امراض.
4. تأمین سلامت جسمی و روانی از طریق فراهم ساختن فرصت‌ها و وسایل لازم و زمینه سازی برای مهیا ساختن ساحات مناسب جهت تربیت بدنی و ورزش و سرسبزی محیط زیست.
5. توجه به صحت طفل و مادر و حمایت از آن‌ها

اهداف دورهٔ ثانوی(صنف 10 الی12)

- تقویت دستاوردهای تعلیمی و تربیتی دوره‌های گذشته و آماده گی برای تحصیلات عالی.
- رشد و توسعهٔ بیشتر قوهٔ تفکر، تعمق و معلومات در مسایل دینی، مبانی اعتقادی و آشنایی مزید شاگردان با تعلیمات دین اسلام منحیث نظام زنده گی.
- تزکیهٔ نفس و رشد فضایل اخلاقی بر اساس ایمان به خداوند (جل جلا له) و ارشادات اسلامی.
- تقویت روحیهٔ فراگیری تعلیم و تربیه در شاگردان و فراهم ساختن زمینه‌های مناسب برای آنان.
- سعی و تلاش جهت شناخت اسرار جهان و قوانین موجود در طبیعت با استفاده از علوم و تجارب بشری و تکنالوژی پیشرفته.



- فراگیری مزید زبآن‌های رسمی و مادری، توسعهٔ دانش ادبی شاگردان و آموزش زبآن‌های خارجی.
- آموزش علوم و فنون مورد نیاز و کسب مهارتهای فردی و اجتماعی.
- معرفت مزید شاگردان با هنر و استفادهٔ معقول از آن مطابق به ارزشهای اسلامی و مقتضیات مثبت فرهنگ ملی.
- رشد روحیهٔ حفظ میراثهای ادبی، فرهنگی، هنری و تاریخی کشور.
- انکشاف روحیهٔ تعاون و علاقهٔ شاگردان به رقابت‌های سالم.
- تقویت روحیهٔ حفاظت از نوامیس ملی و تحکیم بنیاد روابط خانواده بر پایهٔ حقوق و اخلاق اسلامی.
- انکشاف حس خیرخواهی و ارتقای فضایل اخلاقی، صلح خواهی، ضدیت با خشونت و جنگهای نامشروع، مبارزه با مواد مخدر، مشروبات الکلی و مفاسد اخلاقی.
- تقویت روحیهٔ مسؤولیت پذیری و اهتمام به امور خانواده گی و اجتماعی و مشارکت در فعالیت‌های اسلامی، فرهنگی و اجتماعی.
- تقویت روحیهٔ گذشت، فداکاری و ایثار در روابط جمعی و مقدم شمردن منافع اجتماعی بر منافع فردی.
- آماده ساختن شاگردان برای زنده گی آینده، و آگاهی آنان از اهمیت تشکیل خانواده و احکام شرعی مربوط به آن.
- توجه به اهمیت اقتصاد و رشد سالم آن به عنوان وسیله، جهت رسیدن به رفاه و تکامل معنوی شاگردان.
- انکشاف مهارتهای سنجش خودی در پروسه‌های آموزشی و پرورشی.
- رشد علاقهٔ شاگردان به ورزش و مواظبت از صحت جسمی و روانی آن‌ها.
- حمایت از شاگردان در برابر تهاجم فرهنگی و رهنمایی آن‌ها در اجتناب از تقلیدهای بیجا و تقویهٔ روحیهٔ استفاده از تکنالوجی و پیشرفت‌های مثبت عصر با حفظ اصالت و هویت اسلامی و افغانی در آنان.
- توسعهٔ فرهنگ مطالعه و کتابخوانی.



استراتیژی‌های تدریس

کتاب درسی بر مبنای اصول تدریس فعال و مشارکتی تدوین شده است، از این رو در تدریس کتاب باید از روش‌های فعال و مشارکتی از جمله روش مناظره (Argument) روش سؤال و جواب، روش لکچر یا توضیحی (Lecture) مباحثه تیمی و گروهی(Group discussion)، روش ایفای نقش (Role playing) روش سیر علمی، روش بارش مغزی یا فکری(Brain storming) استفاده شود، استفاده از روش پروژه یی (The project Method) را نیز باید به این مجموعه افزود.

باید توجه داشت که تدریس، کار ابتکاری و تجربی است و نمی‌توان به صورت کلی روش معینی را برای تدریس یک درس یا کتاب پیشنهاد کرد زیرا با وجود شرایط و امکانات در مناطق مختلف کشور، هر مکتب و صنف شرایط خاص خود را دارد؛ اما این به معنای آن نیست که نتوان یک جهت کلی (که همان استفاده از استراتیژی‌های فعال تدریس است) را پیشنهاد یا دنبال نمود.

اجزای اصلی درس

هر درس از اجزای ذیل تشکیل شده است:

عنوان، مقدمه، متن، تصویر، نقشه، شکل، عنوان فرعی و فعالیت‌های ورودی، میانی و پایانی، به بعضی از آن‌ها در ذیل اشاره می‌شود:

عنوان درس

عنوان موجب آماده گی ذهنی در شاگردان برای ورود به درس شده و از عنوان درس می‌توان به عنوان یک فعالیت نیز استفاده کرد.

تصویر، نقشه و شکل

در هر درس، تصاویر و نقشه‌ها ارائه شده است که با متن مطابقت داشته و نه تنها بر جاذبه کتاب میافزاید بلکه کار کرد انگیزه یی هم دارد.

فعالیت ورودی

هر درس با یک فعالیت آغاز می‌شود که در جریان انجام دادن آ ن، تدریس با سهمگیری و فعالیت شاگردان آغاز می‌شود، فعالیت امری نیست که مجزا از متن در نظر گرفته شود و یا متن محتوا بصورت جداگانه تدریس شود.

فعالیت وسطی

فعالیت دومی که در هر درس تهیه شده است، گاه نقشی مشابه فعالیت اول (ورودی) درس را دارد؛ یعنی برای تدریس متن بعد از آن باید مورد استفاده قرار گیرد و گاهی هم نقش تحکیم و تعمیق مطالب قبلی را دارد.

فعالیت پایانی

در پایان هر درس، فعالیتی طراحی شده است که به تعمیق محتوای درس کمک می‌کند و از طریق آن می‌توان درس را هم ارزیابی کرد.

استخراج مفاهیم کلیدی (Key concepts)

ابتدا باید در بارهٔ معنی و مفهوم «مفهوم کلیدی» مطالبی ارائه کنیم: هر درس دارای هدف یا اهداف دانشی است، این هدف یا اهداف برای آموختن یک یا چند مفهوم تهیه شده است که این مفاهیم عبارت از همان مفاهیم کلیدی متن اند.



با توجه به این مقدمه، مفاهیم کلیدی(ایده‌های اصلی) را می‌توان ابزاری برای ارزیابی محسوب نمود؛ زیرا انجام دادن این عمل توسط فراگیرنده، به معنای آن است که وی به مرحله اول فهم رسیده است.

با توجه به اهمیت مهارت در مطالعه و آموختن متون مختلف می‌توان ((استخراج مفاهیم کلیدی)) را در مراحل آموزش و ارزیابی به عنوان یک مهارت عمده در نظر گرفت که ایجاد و تقویت آن در شاگردان یک هدف به شمار می‌رود.

خلاصه کردن درس

فعالیت ((خلاصه کردن)) هم برای ارزیابی مورد استفاده قرار می‌گیرد و هم خود یک مهارت اساسی است که باید شاگردان آن را فراگیرند.

توانایی«خلاصه کردن» یکی از مهمترین مهارت‌های تفکر است. با خلاصه کردن می‌توان اطلاعات وسیع را در قالب نسخهٔ کوتاه تر بیان کرد تا هدف متن به راحتی فهمیده شود. خلاصه عبارت از جملات کوتاه است که مفاهیم اصلی یک قسمت را به ما می‌دهد. خلاصه شامل تمام جزییات در یک بازگویی نیست. جوهر خلاصه، مختصر بودن آن است .

تفاوت «خلاصه کردن» با «استخراج مفاهیم کلیدی» در این است که به جای فهرست کردن مفاهیم اصلی، تلاش می‌شود تا مفاهیم دوباره با هم ترکیب شوند تا متن جدیدی تولید گردد.

توصیه‌های برای خلاصه کردن

۱- مطلبی را که میخواهید خلاصه کنید، تلاش کنید بدون نوشتن و یادداشت کردن بفهمید.

۲- زیر کلمات و عباراتی که فکر می‌کنید مهم اند، خط بکشید. با این کار، اطلاعات کم فایده تر حذف می‌شود.

۳- خلاصه را با کلمات خود تان بنوسید. از ساختار متن اصلی پیروی کنید، تا مطمین شوید که عقاید شخصی خود را در خلاصه وارد نه کرده اید؛ زیرا عقاید شخصی را نباید در عبارات خلاصه وارد کرد. هر کلمه و عبارتی که در خلاصه به کار می‌رود باید مستند به متن باشد. خلاصه شما باید ۱۵- ۲۰ فیصد باشد.

۴- بعد از اتمام خلاصه برای اطمینان به مقایسه آن با متن اصلی بپردازید.

ارزیابی (Evolution)

ارزیابی عبارت از پروسهٔ منظم برای تعیین و تشخیص میزان پیشرفت یادگیرنده در رسیدن به هدف‌های آموزشی است.

منظور از پروسه منظم این است که ارزیابی باید طبق برنامه و منظم انجام شود، از این رو مشاهدات بی نظم و ترتیب از رفتار شاگردان را نمی‌توان ارزیابی گفت. در ضمن کار برد((هدف‌های آموزشی)) برای این است که در ارزیابی باید هدف‌های آموزشی از پیش مشخص شده باشد.

بر این اساس، ارزیابی آموزشی به منظور تشخیص و کمک به اعتلای وضع تدریس، کمک به تصمیم گیری مسئولان در مورد معلمان، کمک به شاگردان و تدارک ضوابطی در مورد تحقیق در زمینهٔ تدریس، صورت می‌گیرد.

روش‌های اساسی در ارزیابی باید به گونه یی باشد که متوجه هدف‌های دورهٔ تحصیلی بوده و نتایج آن به رهنمایی و انگیزه دادن به شاگردان و معلمان منجر شود، همچنین ارزیابی باید با توجه به هدف ها، روش‌های تدریس و عناصر مختلف مضمون درسی صورت گیرد.



ارزیابی برای اصلاح پروسۀ آموزش بوده و داوری ارزیابی در مورد شاگردان باید بر اساس اطلاعات همه جانبه شامل عملکرد، رفتار و شخصیت آن‌ها باشد نه فقط بر اساس نمرات امتحانات.

از جانب دیگر شاگردان باید در امر ارزیابی دخالت داده شوند تا بتوانند خود را ارزیابی کنند. بالاخره این که شرایط امید بخش برای ارزیابی باید مورد توجه قرار گیرد.

اهمیت و ضرورت ارزیابی در امر آموزش

ارزیابی در آموزش دو فایدۀ اساسی دارد:

1- اگاه شدن شاگرد از میزان مؤفقیت و پیشرفت علمی خود.

2- آگاه شدن معلم از میزان موفقیت تدریس مضمون درسی.

آگاهی شاگرد از میزان مؤفقیت خود سبب می‌شود تا شاگرد با آگاهی و به طور مشخص در بارۀ پیشرفت خود قضاوت کند و برای یادگیری و کسب موفقیت بیشتر احساس مسئولیت نماید. شاگرد نقاط ضعف خود را بپذیرد و برای جبران آن تلاش کند، اگر ارزیابی با حسن نیت و به درستی انجام شود اعتماد به نفس شاگردان تقویت می‌گردد.

آگاه شدن معلم از میزان مؤفقیت تدریس مضمون، موجب می‌شود تا معلم با بررسی و تحلیل اطلاعات به دست آمده، از نقاط ضعف و قوت مضمون درسی و شیوۀ تدریس خویش آگاه شود. برای اصلاح آن اقدام کند و توانایی فن معلمی در زمینه‌های مختلف آموزشی و طراحی شیوه‌های تدریس به تدریج در آن افزایش یابد.

انواع ارزیابی

با توجه به زمان ارزیابی و هدف آن، ارزیابی را می‌توان به سه دستۀ تشخیصی، مستمری، وپایانی تقسیم کرد:

الف- ارزیابی تشخیصی: به منظور تشخیص آموخته‌ها و مهارت‌های ورودی شاگردان در شروع هر مرحلۀ جدید آموزش انجام می‌شود.

ب- ارزیابی مستمر: عبارت از ارزیابی منظم و مستمر است که برای تشخیص آموخته‌های شاگرد در پایان هر فصل یا درس در طول سال تعلیمی، انجام می‌شود.

ج- ارزیابی پایانی: در پایان هر صنف برای تشخیص آموخته‌های شاگرد از کل مفاهیم و مطالب کلی و مهارتی‌های آموخته شده توسط شاگرد در یک سال تعلیمی انجام می‌شود.

طبقه بندی استراتیژی‌های تدریس

روش‌های تدریس(استراتیژی‌های تدریس) از زوایای گوناگون قابل طبقه بندی است و تا کنون تقسیم بندی‌های متفاوتی ارائه شده که طبقه بندی ذیل یکی از آن‌ها است:

1- روش تدریس عنعنوی یا غیر رسمی، که در مساجد و مدارس غیر رسمی صورت می‌گیرد.

2- روش‌های جدید تدریس.

3- روش لکچر (توضیحی یا سخنرانی)

4- روش طوفان مغزی یا فکری

5-روش اکتشافی

6-روش حل مسأله

7-روش سؤال و جواب



8-روش انفرادی
9-روش مباحثه یی
10-روش پروژه یی
11-روش گروهی (گروپی)
12-روش نمایشی
13-روش ایفای نقش
14-روش استقرایی
15-روش آزمایشی
16-روش قصه گویی
17- روش تلفیقی(از چند، روش استفاده کردن در یک درس) که یک میتود مهم است، برای آشنایی بیشتر خواننده گان تقسیم بندی دیگری به شرح ذیل ارائه می‌شود.

1- روش‌های فعال و دو جانبه

تعدادی از روش‌های تدریس، معلم و شاگردان را به نحو مطلوب فعال می‌سازد و یاد دادن و یاد گرفتن با ارتباطات دو جانبه صورت می‌گیرد. در این روش‌ها مطالب و مفاهیم با فعالیت‌های معلم و شاگردان کشف می‌شود و هر یک از روش‌های انتخابی، محور تدریس قرار می‌گیرد. بر علاوه ممکن است در درون آن‌ها نیز از یک یا چند روش جزئی استفاده شود. این روش‌ها مراحلی دارند و در آن‌ها، تدریس به صورت منظم شروع می‌شود و تا دریافت مفهوم ادامه می‌یابد، از میان این روش‌ها می‌توان به روش استقراریی، حل مسئله، ایفای نقش، روش آزمایشی و غیره اشاره نمود.

2- روش‌های مشارکتی

روش مشارکتی، از نظر فعال بودن جریان آموزش، از نوع روش‌های فعال به حساب می‌آید. ولی چیزی که روش‌های مشارکتی را از روش‌های فعال متمایز می‌سازد، مسئله همکاری و هم فکری چند شاگرد در راه رسیدن به هدف است.

امکان دارد روش فعال آموزش بین معلم و شاگرد صورت گیرد ولی روش مشارکتی به صورت گروپی است و در آن منافع تیم یا گروه اهمیت زیادی دارد. یادگیری تعاونی حاصل فعالیت‌های مشارکتی می‌باشد.



3- روش‌های غیر فعال و یک جانبه

تعداد دیگری از روش‌های تدریس؛ به طور مثال: روش لکچر شاگردان را منفعل و معلمان را فعال می‌کند؛ زیرا اطلاعات به صورت یک جانبه داده می‌شود. از اینکه این روش‌ها اکتشافی نیستند، نمی‌توان از آن‌ها به تنهایی در عملیه تدریس استفاده کرد.

وسیله‌ها و عناصر اساسی تدریس مضمون

1- مواد و وسایل ممد درسی مور نیاز

تختهٔ سیاه، تباشیر، مارکر، کتاب درسی، کتاب رهنمای معلم، روز نامه‌ها مجلات، چارتهای آموزشی، فلش کارتها، انواع نقشه‌های جغرافیایی، کامپیوتر، انترنت، انواع سلایدها، تصاویر، فلم ها، اطلس‌های تاریخی، مدل کرهٔ زمین، گراف ها، جدول مندلیف، شجره‌های سلسله‌های تاریخی، فلم‌های مستند تاریخی و داستانی در رابطه به موضوع، عکس ها، نقاشی ها، اشکال و تصاویر از شخصیت‌های علمی و تاریخی، منابع و کتب معتبر، البوم مسکوکات، پول کاغذی و فلزی و غیره از جملهٔ موارد و وسایل ممد درسی بشمار می‌روند.

2- انتظارات از معلم

الف- صلاحیت‌های عمومی

داشتن شهادتنامه لیسا نس یا اقلاً فوق بکلوریا با تجربهٔ معلمی، آشنایی با آخرین اطلاعات و دست آوردهای علمی مضمون، آشنایی با خصوصیات سنی و ذهنی شاگردان، آشنایی با روش‌های تدریس فعال و مشارکتی و شیوه‌های ارزیابی از دانستنی‌های شاگردان، علاقه مندی به شغل معلمی و داشتن صلاحیت‌های اخلاقی.

ب- صلاحیت‌های اختصاصی ومسلکی

- توانایی در طراحی پلان درسی برای دروس مختلف.
- توانایی ادارهٔ صنف.
- توانایی استفاده از مواد و وسایل ممد درسی.

3- انتظارات از مکتب

- فراهم کردن شرایط برای اجرای تدریس مضمون (تهیه کتب درسی، رهنمای معلم و لوازم ممد درسی).
- بر قراری ار تباط منظم با والدین شاگردان.
- توجه به مصوبات وزارت معارف در اجرای برنامهٔ زمانی.
- نظارت بر عملکرد معلمان در صنف و رهنمایی معلمان.
- ایجاد کتابخانه در مکتب.
- تهیه کتاب‌های مورد نیاز معلمان و شاگردان با همکاری خانواده ها.

4- انتظارات از والدین شاگردان

- برقراری ارتباط با معلمین اطفال خود در مورد وضعیت تعلیمی شاگردان.
- با خبر بودن از پیشرفت درسی شاگردان.
- همکاری متداوم با مکتب.



رهنمای تدریس مضمون

در مباحث قبلی این رهنما، شما معلمان محترم با مقدمات و کلیات مضمون درسی، روش‌های تدریس و روش‌های ارزیابی آشنا شدید. در این فصل با پلان سالانۀ تدریس و روش تدریس هر درس آشنا خواهید شد.

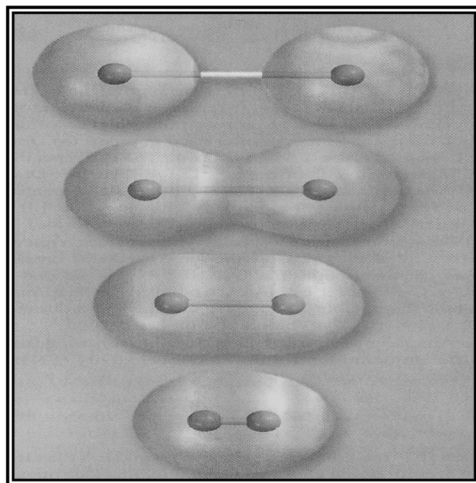
پلان سالانۀ تدریس

پلان سالانۀ تدریس، نشان می‌دهد که محتوای یک کتاب درسی در طول یک سال چگونه تقسیم بندی شود. در کشور ما شروع سال تعلیمی برای ولایات سرد سیر و گرم سیر فرق می‌کند. در ولایات گرمسیر سال تعلیمی از اول خزان شروع می‌شود و دو هفتۀ ماه جدی به امتحان اختصاص داده شده و در هفتۀ آخر شاگردان به رخصتی می‌روند. در پایان ماه فصل بهار یعنی جوزا دو هفتۀ اول به امتحان اختصاص داده شده و شاگردان در دو هفته آخر به رخصتی اخیر سال میروند.

در ولایات سردسیر، سال تعلیمی از دوم ماه حمل آغاز می‌شود. امتحان چهار نیم ماهه در دو هفته آخر ماه سرطان آغاز می‌شود. شاگردان در دو هفتۀ اول ماه اسد پس از امتحان به رخصتی میروند. امتحان پایان سال تعلیمی در دو هفتۀ ماه قوس شروع می‌شود و پس از آن شاگردان به رخصتی زمستانی میروند. طول سال تعلیمی در مجموع 28 هفته است، برای تنظیم پلان سالانه تعداد صفحات کتاب درسی را بر عدد28 تقسیم می‌کنیم. عدد بدست آمده نشان می‌دهد که در هفته چه تعداد صفحه از کتاب درسی را باید تدریس کنید.

پلان روزانۀ هر درس شامل اهداف آموزشی هر درس، روش‌های تدریس روش‌های ارزیابی، لوازم تدریس، فعالیت‌های تدریس(انجام فعالیت‌های مقدماتی مانند؛ ادای السلام علیکم، احوال پرسی، حاضری گرفتن، سوال نمودن از درس قبلی ایجاد انگیزه، ارائه درس جدید و ارزیابی از اندوخته‌های شاگردان)، پاسخ به سوال‌های متن درس و پایان درس و معلومات اضافی برای معلمان محترم است که آن را به دقت مطالعه و با جدیت و دلسوزی، آگاهانه و مدبرانه هنگام تدریس شاگردان خویش تا حد ممکن تطبیق و عملی نمایند.





فصل اول

موضوع فصل: تشکیل روابط در مرکبات عضوی

1- زمان تدریس (8 ساعت درسی)

شماره	عناوین درس	ساعت درسی
1	**ساختمان الکترونی و سویه‌های انرژیکی کاربن**	یک ساعت درسی
2	**ولانس کاربن وتشکیل روابط**	یک ساعت درسی
3	**هایبریدیزیشن**	یک ساعت درسی
4	**هایبرید** sp^3	یک ساعت درسی
5	**هایبرید** sp^2	یک ساعت درسی
6	**هایبرید** sp	یک ساعت درسی
7	**خلاصۀ فصل**	یک ساعت درسی
8	**تمرین فصل**	یک ساعت درسی

2- اهداف آموزشی فصل

- شاگردان بدانند که در مرکبات عضوی کاربن، هایدروجن ودیگر عناصر به اساس روابط باهم متوصل گردیده، مرکبات جدید را تشکیل می‌دهند و درمورد آن‌ها معلومات داشته باشند.

- شاگردان درک نمایند که اتوم‌های کاربن می‌تواند بین خود واتوم‌های عناصر مختلف رابطه برقرارنمایند.

- به اساس روابط اتومی بین اتوم‌های کاربن، هایدروجن وعناصر دیگر، مرکبات مختلف را بشناسند.

3- جواب به سؤالات فصل

1 - ج

2- ب

3- ج

4- د

5- الف

6- الف

7- د

8- الف



9- الف

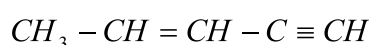
10 – ج

11- ب

جواب های سؤالات تشریحی

1- فورمولهای با ساختار CH_3 و C_2H_5 به خاطری موجود بوده نمی‌توانند که دراین ساختارها یک الکترون اتوم کاربن طاقه باقیمانده و اوکتیت اتوم کاربن پوره نمی‌باشد؛ بنابراین میل دارد تا یک الکترون دیگر را جذب و اوکتیت خود را پوره نماید.

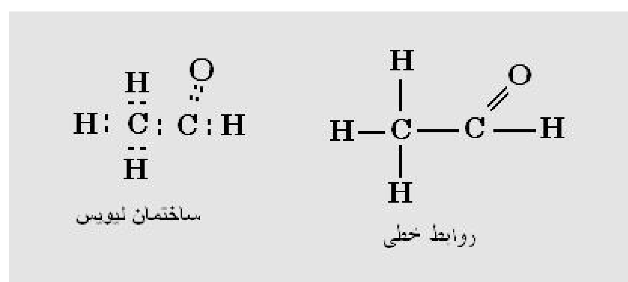
2- در اسکلیت کاربنی $C-C=C-C\equiv C$ به تعداد شش اتومهایدروجن ترکیب شده و مرکب دارای فورمول ذیل را تشکیل می‌دهد:



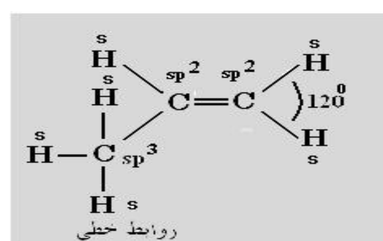
$CH_3-CH=CH-C\equiv CH$

$2-pentene-4-yne$

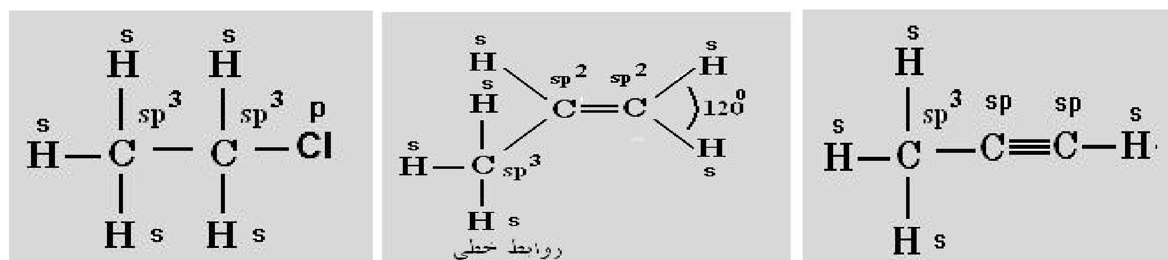
-3


ساختمان لیویس
روابط خطی

-4

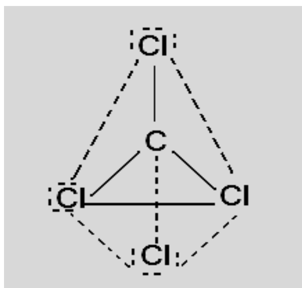

روابط خطی

-5

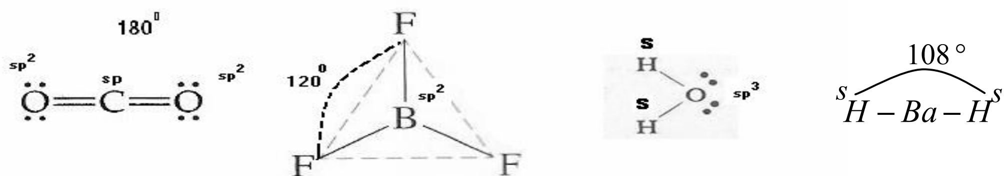

روابط خطی

6- در مرکب CCl_4 هایبرید اتوم کاربن sp^3 بوده و نوع رابطهٔ سگما (σ) می‌باشد که از تداخل مستقیم اوربیتال sp^3 اتوم‌های کاربن واتوم‌های کلورین تشکیل می‌گردد. زاویهٔ ولانسی روابط آن‌ها 109 درجه و28 دقیقه است :

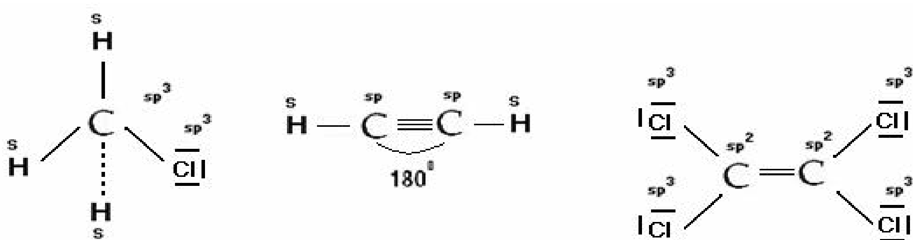




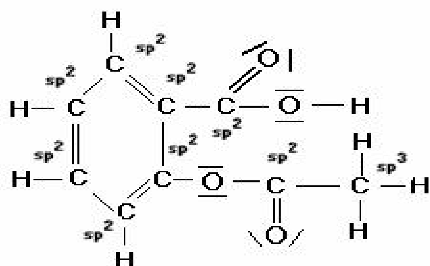
-7



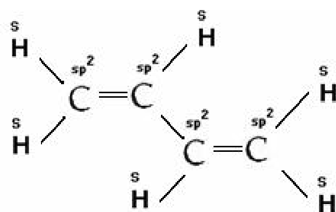
-8

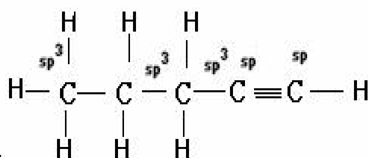


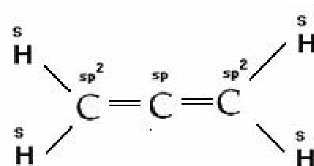
-9



-10



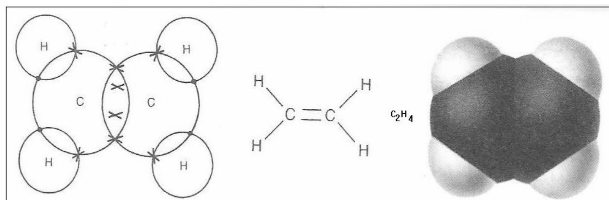




الف: ب ج

الف:6 رابطهٔ سگما 2 π ب:12 رابطهٔ سگما 2 π ج:9 رابطهٔ سگما 2 π





درس اول :

صفحهٔ کتاب درسی: 2

عناوین مطالب	شرح مطالب	
1- موضوع درس	**ساختمان الکترونی و سویه‌های انرژیکی کاربن**	
2- اهداف آموزشی **- دانشی** **- ذهنیتی** **- مهارتی**	**از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:** - در مورد ساختمان الکترونی کاربن وموقعیت آن درجدول مندلیف معلومات حاصل والکترون‌های ولانسی آنرا بدانند. - متیقن شوند که کاربن بنابر داشتن ساختمان الکترونی وموقعیت خود درجدول مندلیف، دارای ولانس چهار بوده و چهار رابطه را با دیگر اتوم‌ها برقرار کرده می‌تواند. - قادر به تحریر فورمولهای مالیکول مرکبات کاربن بوده باشند.	
3- روش‌های تدریس	مناقشه، نمایشی، توضیحی و عملی.	
4- مواد و لوازم ضروری تدریس	کتاب، قلم، تخته، تباشیر	
5- شیوهٔ ارزیابی	سؤال و جواب (شفاهی و کتبی)	
6- فعالیت‌های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت‌های مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه‌گی. **ایجاد انگیزه:** چرا با علاوه نمودن ایتیلین، رنگ بادنجان رومی سبز به سرخ تغییر می‌کند ؟	**زمان به دقیقه** 5

6-1: فعالیت‌های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	**فعالیت‌های یادگیری شاگردان**	زمان به دقیقه
- عنوان درس را بالای تخته تحریر دارد. - راجع به ساختمان الکترونی و سویه‌های انرژیکی کاربن معلومات همه جانبه ارائه کند و روابط کاربن را به شاگردان توضیح نماید - مفهوم متن درس را به شاگردان ارایه کند. - در س را با ارائهٔ چند سؤال ارزیابی کند. - به شاگردان کارخانه‌گی بدهد.	- به توضیحات معلم دقیق شده، نکات مهم آن را یادداشت و به خاطر بسپارند. - معلومات را که معلم راجع به ساختمان الکترونی و سویه‌های انرژیکی کاربن ارایه میکند و روابط کاربن را توضیح نمایند، یادداشت کرده و بیاموزند. - مفهوم متن درس رابدانند. - به سؤالات معلم جواب ارائه داشته و کارخانه‌گی را انجام دهند.	40



7 - جواب سؤالات متن درس

در متن درس سؤال موجود نیست

8- دانستنی‌های ضروری برای معلم

معلومات عمومی

برای اینکه کیمیای عضوی به صورت درست آن دانسته شود، لازم است تا در مورد اتوم وساختمان الکترونی آن معلومات مختصرارائه گردد.

اتوم های عناصر فوق العاده کوچک اند. اتوم در مقابل توپ تینس به همان اندازه کوچک است که توپ تینس در مقابل زمین کوچک میباشد؛ به همین تناسب هسته درمقابل اتوم (مشابه به توپ تینس در مقابل زمین) کوچک میباشد. شعاع اتوم در حدود $10^{-8}\,cm$ بوده و شعاع هسته را میتوان از رابطهٔ حجم $\frac{4}{3}\pi R^3 = \left(\frac{4}{3}\pi R^3\right)A$ که رابطهٔ نیمه نظری تجربی $R = A^{\frac{1}{3}}.R_0$ را ارائه مینماید، به دست آورد؛ دراین معادله R_0 واحد شعاع هسته و یا شعاع یک پروتون و یک نیوترون، A نمبر کتله هسته مورد نظر میباشد، R_0معادل $1.33.10^{-13}\,cm$ بوده که آن را یک فرمی (formi) قبول نموده اند.

مثال: شعاع و حجم هستهٔ مس را به نسبت حجم اتوم و حجم هسته محاسبه نمایید، نوکلیون مس 63 است و $R_0 = 1,33.10^{-13}\,cm$ می‌باشد.

حل:

$$R = R_0.\sqrt[3]{A} = 1,33.10^{-13}.\sqrt[3]{63} = 1,33.10^{-13}\,cm.3,98$$

$$R = 5,3.10^{-13}\,cm$$

$$V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}.3,14(5,32.10^{-13}\,cm)^3 = 6,3.10^{-37}\,cm^3$$

$$V_{Cu} = 6,3.10^{-37}\,cm^3$$

چون حجم اتوم مس مساوی $1,1.10^{-23}\,cm^3$ است ؛بنابراین نسبت حجم اتوم بر حجم هسته قرار ذیل به دست میآید:

$$\frac{V_{Cu}}{V_{Nuclion}} = \frac{1,1.10^{-23}\,cm^3}{6,3.10^{-37}\,cm^3} = 2.10^{15}$$

$$= 0.17\cdot 10^{14} = 2.10^{15}$$

پس نسبت حجم اتوم وهسته 2.10^{15} است.

مثال : - کثافت پروتون و نیوترون را محاسبه نمایید.

حل: - چون 1mol یا یک اتوم- گرام پروتون یا نیوترون به اندازهٔعدد اوگدرو این ذرات را دارا است و از طرف دیگر شعاع آن‌ها $1,33.10^{-13}\,cm$ است، پس حجم آن قرار ذیل است :

$$V_P = V_n = \frac{4}{3}\pi R^3$$

$$V_P = V_n = \frac{4}{3}.3,14(1,33.10^{-13}\,cm)^3 = 1.10^{-38}\,cm^3$$

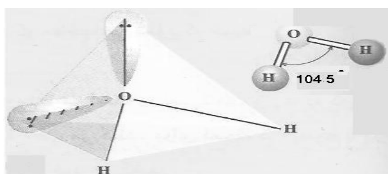


ازینکه $D = \frac{m}{V}$ است ؛ پس نوشته کرده می‌توانیم که:

$$D_p = D_n \frac{1g \cdot 1p}{6.02 \cdot 10^{23} \cdot 10^{-38} cm^3} = 1.66 \cdot 10^{14} \frac{g}{cm^3}$$

از محاسبۀ فوق نتیجه گیری می‌شود که $1cm^3$ پروتون و یا نیوترون $1.66 \cdot 10^{+14} g$ کتله دارد. کمیت فوق به اندازۀ بزرگ است که گنجایش آن در حجم زمین غیر ممکن است، به خاطریکه کثافت آب $\frac{1g}{cm^3}$، صخره و سنگ $\frac{2g}{cm^3} - \frac{3g}{cm^3}$ و $\frac{7-8g}{cm^3}$ و فلزات سنگین گروپ پلا تین $22{,}5 \frac{g}{cm^3}$ است؛ بد ین ملحوظ زمانیکه علمای نجوم شناسی کثافت سیاره گان نیوترونی را مساوی $10^{12} \frac{g}{cm^3}$ تثبیت نمودند، علما و دانشمندان محاسبات آن‌ها را غلط و غیر ممکن تصور میکردند ؛ بالاخره در سال های 1922-1227 با تکمیل فزیک میخانیک و کوانتایی این معما حل گردید ودانشمندان موجودیت ستاره گان نیوترونی وکثافت آن‌ها را به کمیت فوق قبول نموده اند؛ در حقیقت این ستاره گان ازاتحاد نیوترون هایکه فوق العاده نزدیک بایک دیگر قراردارند، تشکیل گردیده اند، حجم این ستاره گان میلیونها مرتبه کوچکتر از زمین بوده؛ اما کتله و وزن شان پانزده هزار مرتبه بزرگتر از آن زمین است. (کتلۀ این ستاره گان بیشتر از ¼ حصه کتلۀ آ فتاب است.)





در س دوم

صفحهٔ کتاب درسی: 4 الی 7

عناوین مطالب	شرح مطالب	
1- موضوع درس	**ولانس کاربن وتشکیل روابط**	
2- اهداف آموزشی **- دانشی** **- ذهنیتی** **- مهارتی**	**از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:** - در مورد ولانس کاربن والکترون‌های ولانسی آن معلومات حاصل کنند. - متیقین شوند که کاربن بنابر داشتن ساختمان الکترونی وموقعیت خود درجدول مندلیف دارای ولانس 4 بوده و چهار رابطه را با دیگر اتوم‌ها برقرار کرده می‌تواند. - قادر به دریافت ولانس وروابط اتوم کاربن در مرکبات عضوی باشند.	
3- روش‌های تدریس	مناقشه، نمایشی، توضیحی و عملی.	
4- مواد و لوازم ضروری تدریس	کتاب، قلم، تخته، تباشیر	
5- شیوهٔ ارزیابی	سؤال و جواب (شفاهی و کتبی)	
6- فعالیت‌های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت‌های مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه‌گی و ارزیابی درس قبلی . **ایجاد انگیزه**: آیا علت زیاد بودن مرکبات کاربن را میدانید؟	**زمان به دقیقه** 5

6-1: فعالیت‌های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	**فعالیت‌های یادگیری شاگردان**	زمان به دقیقه
- عنوان درس را در تخته تحریر دارد. - راجع به ولانس کاربن وتشکیل روابط کاربن معلومات همه جانبه ارائه کند و روابط کاربن را به شاگردان توضیح نماید - مفهوم متن درس را به شاگردان ارایه کند. - در س را با ارایهٔ چند سؤال ارزیابی کند. - به شاگردان کارخانه‌گی بدهد.	- به توضیحات معلم دقیق شده، نکات مهم آن را یادداشت و به خاطر بسپارند. - معلومات را که معلم راجع به ولانس وتشکیل روابط اتوم کاربن ارایه می‌کند، یادداشت نموده و خوب یاد بگیرند. - مفهوم متن درس رابدانند. - به سؤالات معلم جواب ارائه داشته و کارخانه‌گی را انجام دهند.	40



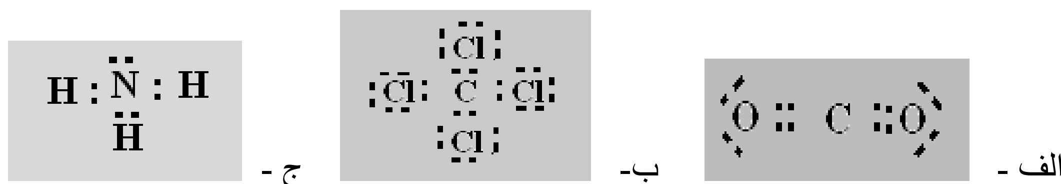
7 - **جواب سؤالات متن درس**

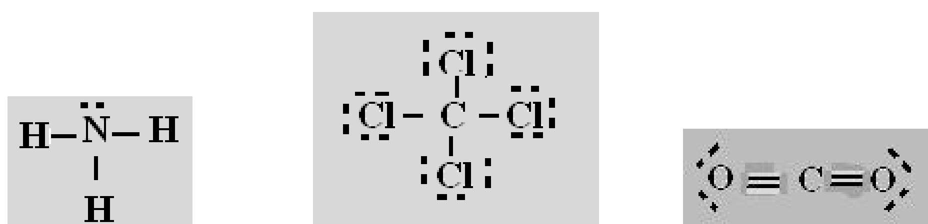
فعالیت :ساختمان لیویس مالیکول‌های زیر را ترسیم نمایید:

الف – کاربن دای اکساید   ب-   کاربن تترا کلوراید   ج – امونیا

جواب :

الف -   ب-   ج -

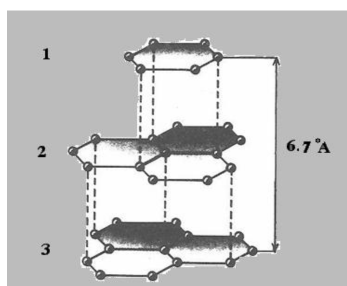




8- دانستنی‌های ضروری برای معلم

روابط درالوترویی‌های کاربن به اشکال مختلف به ملاحظه میرسد، درالماس هراتوم کاربن با چهار اتوم دیگرتوسط رابطه‌های سگما متوصل گردیده وساختمان آن چهار وجهی منظم است. الماس سخت ترین بلور است که تاحال شناخته شده است. این الوتروپی کاربن سگما عایق برق بوده وبرعکس هدایت حرارتی آن بلند است که 5 برابر مس می‌باشد.

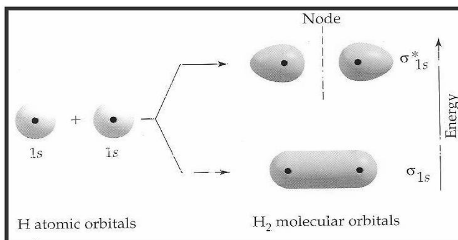
در گرافیت اتوم‌های کاربن در سطح به صورت شش وجهی منظم با یک دیگرمتوصل بوده، طول رابطه آن $1,42A^{\circ}$ بین دواتوم کاربن است . سطوح اتوم‌ها با داشتن فاصله $3.4A^{\circ}$ توسط قوهٔ واندر- والس(Vander waals) بالای یک دیگرقرار گرفته، نسبت ضعیف بودن این قوه سطوح بالای دریک دیگر لغزش دارند، وضعیت اتوم‌ها دردوسطح مشابه نبوده و با سطح سومی مشابه است.



شکل :ساختمان فضای کرافیت

گیلبرت نیوتن لیویس (1875 تا 1946م) در ویموت ماساچوست امریکا چشم به جهان کشود، در سال 1899م از پوهنتون هارواردبه درجهٔ دوکتورا فارغ گردید، درسالهای 1905 تا 1912 م به حیث استاد در انستیتوت تکنالوجی ماساچوست ایفای وظیفه نمود و متباقی عمر خودرا در پوهنتون کالیفورنیا از 1912 الی1946 سپری کرد، موصوف آب سنگین D_2O را دربین آب‌ها مشخص ساخت که در ترکیب این نوع آب ایزوتوپ سنگین هایدروجن یعنی دیتیریم شامل می‌باشد.





در س سوم

صفحهٔ کتاب درسی: 8 الی 9

عناوین مطالب	شرح مطالب	
1- موضوع درس	**هایبریدیزیشن**	
2- اهداف آموزشی **- دانشی** **- ذهنیتی** **- مهارتی**	**از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:** - در مورد هایبریدیزیشن اتوم‌ها از جمله هایبریدیزیشن اتوم کاربن معلومات حاصل کنند. - متیقن شوند که الکترون‌های چهارگانهٔ کاربن در اوربیتال‌های آن هم ارزش نبوده؛ ازاین سبب هایبریدیزیشن آن‌ها صورت می گیرد. - قادر به تحریر حالت هایبریدیزیشن اتوم کاربن در مرکبات عضوی باشند.	
3- روش‌های تدریس	مناقشه، نمایشی، توضیحی و عملی.	
4- مواد و لوازم ضروری تدریس	کتاب، قلم، تخته، تباشیر	
5- شیوهٔ ارزیابی	سؤال و جواب (شفاهی و کتبی)	
6- فعالیت‌های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت‌های مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه گی و ارزیابی درس قبلی . **ایجاد انگیزه:** اگر کشمش را با نخود مخلوط نمایید کدام نوع مخلوط حاصل می گردد ؟	**زمان به دقیقه** 5
6-1: فعالیت‌های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	**فعالیت‌های یادگیری شاگردان**	زمان به دقیقه
- عنوان درس را درتخته تحریر دارد. - راجع به هایبریدیزیشن اتوم‌های عناصر ازجمله اتوم کاربن وتشکیل روابط کاربن معلومات همه جانبه ارایه کند چگونگی آنرا توضیح نمایند. - مفهوم متن درس را به شاگردان ارایه کند. - در س را با ارائهٔ چند سؤال ارزیابی کند. - به شاگردان کارخانه گی بدهد.	- به توضیحات معلم دقیق شده، نکات مهم آن را یادداشت و به خاطر بسپارند. - معلومات را که معلم راجع به هایبریدیزیشن وتشکیل روابط اتوم کاربن و دیگر عناصر ارایه می کند، یادداشت نموده و خوب یاد بگیرند. - مفهوم متن درس رابدانند. - به سؤالات معلم جواب ارایه داشته وکارخانه گی را انجام دهند.	40



7 - جواب سؤالات متن درس

در متن درس سؤال موجود نیست.

8- دانستنی‌های ضروری برای معلم

هایبریدیزیشن (Hybridization) اوربیتال‌های اتومی

Hybridization : کلمه Hybrid دریونانی به معنی اختلاط خون بوده، یعنی نسلی که ازدونسل مختلف حاصل شده باشد، دراینجا نیز مفهوم امتزاج ویا اختلاط را میرساند که منظور ازاختلاط دوویا چندین اوربیتال اتومی مختلف بوده که دو ویا چندین اوربیتال هایبریدی جدید را به میان میآورد.

الکترون‌های ولانسی اتوم‌های عناصر کیمیاوی می‌تواند دراوربیتال های سویه های f , d , p , s ......موجود باشد که دراین صورت تمام اوربیتال‌های ذکرشده از لحاظ انرژی هم ارزش نبوده و روابط آن‌ها نیز هم ارزش نمی‌باشد. لاکن تجربه به اثبات رسانیده است که در مالیکول‌های دارندهٔ اتوم مرکزی با اوربیتال‌های مختلف ولانسی (d f,...., p , s) رابطه‌ها هم ارزش می‌باشند. این مطلب توسط علما هریک **Cleyster** و **Puling** توضیح گردید، علمای مذکور ارایه داشته اند : آن عده از اوربیتال‌های که ازلحاظ انرژی اختلاف زیادی نداشته ودرعین قشر اصلی واقشار اخیر اتوم قرارداشته باشند، با هم Hybridization نموده به تعداد اولی خود اوربیتال‌های هایبرید شده را تولید مینمایید، این اوربیتال‌ها دریک سطح انرژی قراردارند وعین ساختمان ابر الکترونی را دارا می‌باشند. اوربیتال‌های مذکور به سمت تشکیل رابطه کش شده وتداخل آن‌ها اعظمی بوده و زمینهٔ تشکیل روابط مساعد می‌گردد. درهایبرید یزیشن اوربیتال‌های اتومی یک مقدار انرژی به مصرف رسیده ؛ بنابراین اوربیتال‌ها بی ثبات به نظرمیرسند ؛ اما دراثنای تشکیل رابطهٔ انرژی را ازدست داده ثبات لازمه را حاصل می‌نمایند.

میتود مالیکول اوربیتال‌ها و روابط کیمیاوی

میتود روابط کیمیاوی به پیمانهٔ زیاد درکیمیا مورد استفاده قرارمی‌گیرد؛ دراین میتود تصور می‌گردد که مالیکول‌ها ازروابط دو مرکزی دوالکترونی تشکیل گردیده است و الکترون‌های که سبب تشکیل رابطهٔ کیمیاوی می‌گردد، بین دو اتوم قرار می‌گیرد. دراکثر مالیکول‌ها میتود روابط ولانسی قابل استعمال بوده ؛ اما دربعضی از مالیکول‌ها این میتود قابل تطبیق نمی‌باشد ونتایج حاصل از آن خلاف نتایج حاصل از تجارب است .

طوریکه تجارب نشان داده است، دربعضی حالات درتشکیل رابطه‌ها الکترون‌های جفته رول نداشته بلکه الکترون‌های طاقه سهیم می‌باشند ؛ به طورمثال: درآیون $\overset{+}{H}_2$ رابطهٔ توسط یک الکترون تشکیل وبرقرار گردیده است. درموقع تشکیل این مالیکول از اتوم‌های هاید روجن وآیون هایدروجن 255 K Joul انرژی آزاد گردیده است؛بنابراین رابطه فوق العاده مستحکم است .

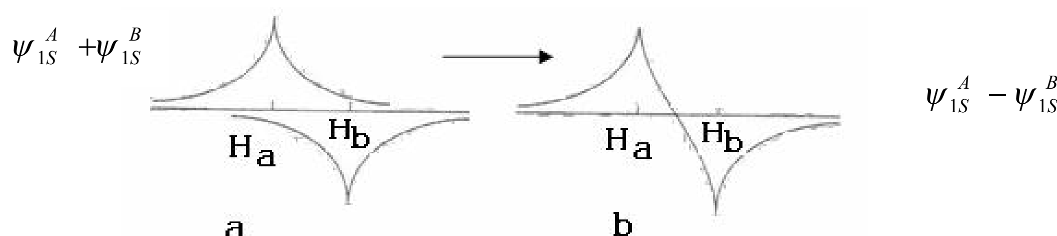
در مالیکول O_2 یک رابطهٔ سگما (σ)ویک رابطهٔ (π) موجود بوده وتمام الکترون‌ها دراین مالیکول جوره بوده، بناً این مالیکول د یيامگنیتبک بوده ؛ اما نتایج تجربی نشان می‌دهد که از لحاظ انرژی اصلاً مالیکول O_2 دارای رابطهٔ دوگانه نبوده وهم این مالیکول دییامگنیتیک(Diamagnetic) نیست؛ (هرگاه اتوم‌های مواد دارای الکترون‌های طاقه نباشد ودارای مؤمنت مقناطیسی ثابت باشد ؛به نام « Diamagnetic » یاد می‌شود ؛بر عکس اگر



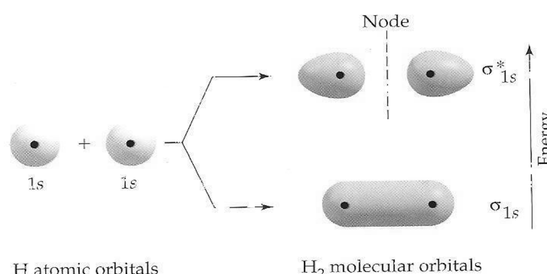
مواد و اتوم‌های آن‌ها دارای الکترون‌های طاقه باشد، قیمت‌های عددی Spin آن‌ها اعظمی باشد ومؤمنت مقناطیسی را دارا باشند، بنام Paramagnetic یاد می‌شوند.) به این اساس پارامگنیتیک(Paramagnetic) است؛ بنابراین مالیکول O_2 باید دارای دو الکترون طاقه باشد. میتود روابط کیمیاوی این حقیقت را توضیح کرده نمی‌تواند، توضیح کنندۀ میتود روابط کیمیاوی، اساس میخانیک کوانت است؛ اما این طریقه نسبت به میتود روابط ولانسی مغلق است. در میتود مالیکول اوربیتال تمام الکترون‌های مالیکول را دربالای اوربیتال‌های مالیکولی تصور می‌نمایید که توضیح کننده آن توابع موجی الکترون‌های جداگانه می‌باشد. در مالیکول‌ها الکترون‌ها بالای اوربیتال‌های معین قرارداشته که توضیح کننده آن تابع موجی Ψ است .

انواع مالیکول اوربیتال‌ها

هرگاه الکترون یک اتوم درساحه الکترونی اتوم دیگر نزدیک گردد، دراین صورت تغییراتی درچگونگی حرکت وتابع موجی الکترون رونما می‌گردد، تابع موجی ویا اوربیتال‌های الکترونی در مالیکول تولید شده؛ اما نامعلوم می‌باشد، چندین طریقه تعیین نوعیت اوربیتال‌های مالیکولی با درنظر داشت اوربیتال‌های اتومی مشخص موجود است. اغلباً اوربیتال‌های مالیکولی را از کمبنیشن(Combination) خطی اوربیتال‌های اتومی بدست میاورند. ساده ترین شکل گرافیکی اوربیتال مالیکولی را منحیث ترکیب (Combination) واتحاد خطی اوربیتال‌های اتومی می‌توان از جمع نمودن ویا تفریق تابع موجی قرارشکل‌های ذیل بدست آورد:



توضیح شکل: پوشش تابع موجی اتوم‌های هایدروجن در جمع نمودن (شکل a) وتفریق نمودن (شکل b) این تابع‌ها



شکل: (a) تشکیل رابطۀ (σ) ارتباطی، (b) و اوربیتال‌های (Anti bonding) σ_a (c) از اتوم‌های هایدروجن اوربیتال**های** اتومی 1s

مثالهای تشکیل بعضی از اوربیتال مالیکولی را قرارشکل فوق مورد بررسی قرارمیدهیم، توابع موجی ویا اوربیتال‌های

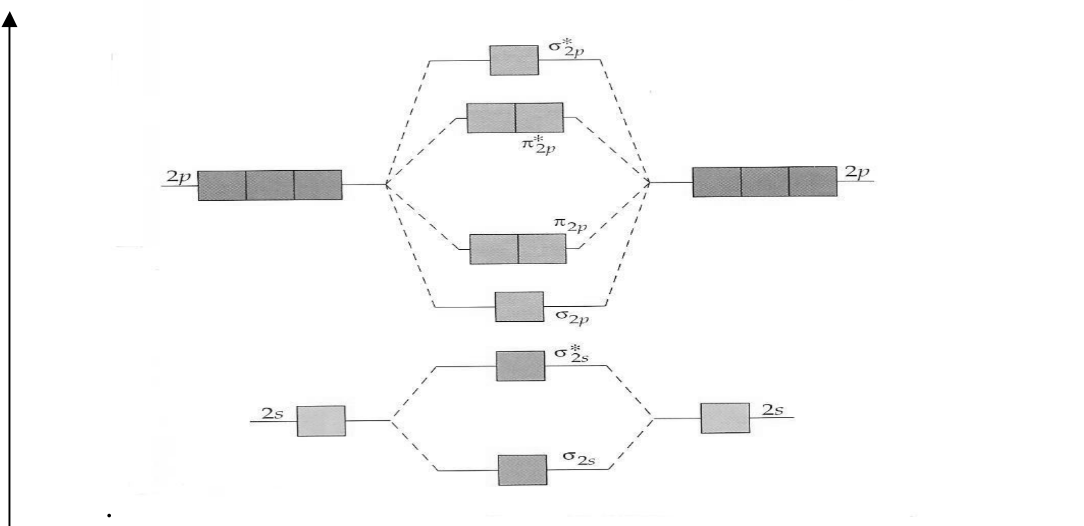


1S اتوم‌های هایدروجن دواتحاد خـــطی را که یکی آن ازجمع نمودن (شکل a) ودیگراز تفریق نمودن (شکل b) توابع موجی با اوربیتال‌های مالیکولی می‌باشد، تشکیل می‌دهند. درجمع نمودن توابع موجی درساحۀ پوشش یاتداخل کثافت ابر الکترونی متناسب به ψ^2می‌باشد، این کثافت درساحۀ بین هسته‌های اتومی بیشتر بوده وچارج منفی اضافی دراین ساحه به وجود میآید که هسته‌های اتوم‌ها را به طرف خود کش مینمایید (قرارشکل ذیل) که بنام باندنگ اوربیتال (Bonding Orbital) یا اوربیتال رابطوی یاد می‌شود. اگر توابع موجی از هم تفریق گردد، دراینصورت ابر الکترونی از ساحه که بین اتوم‌ها قراردارند، دفع شده و اوربیتال‌های مالیکولی تولید شده دو اتوم را با هـم ارتباط داده نتوانســــــته؛ از این ســـــبب آن را بنام انتی باندنگ اوربـــــیتال (Anti Orbital Bonding) یاد می‌نمایند که بترتیب Bonding- σ و σ^*Anti bonding- نشان داده می‌شود. از آن جاییکه S اوربیتال اتوم‌هایدروجن تنها رابطۀ σ را تولید مینماید، بنابراین اوربیتال‌های مالیکولی حاصل شده به نام σ_{a1S-O}و σ_{b1S-O} یاد می‌شوند.

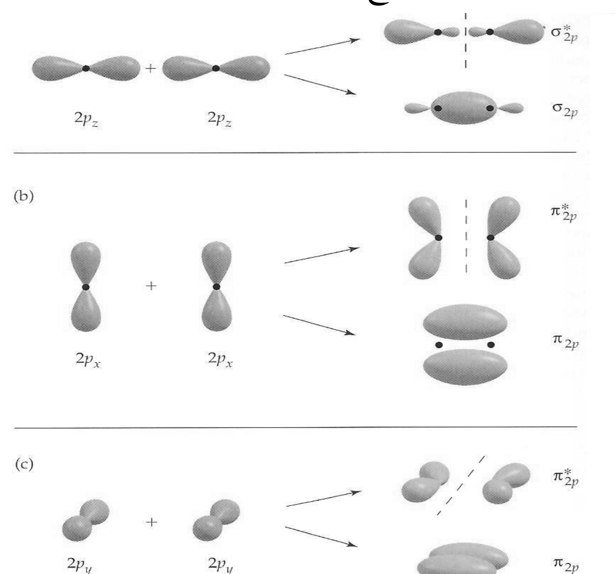
انرژی عمومی پوتنسیال الکترون‌ها در اوربیتال‌های مالیکولی ارتباطی(Bonding Orbital) نسبت به اوربیتال اتومی کمتر بوده؛ اما در اوربیتال غیرارتباطی (Anti bonding) برعکس زیادتر است . الکترونی که در اوربیتال‌های مالیکولی ارتباطی قرار دارند، رابطه بین اتوم هارا تأمین نموده و مالیکول با ثبات را تشکیل می‌دهند. برخلاف الکترونی که در اوربیتال‌های غیر ارتباطی قراردارد، مالیکول هارا بی ثبات ساخته ورابطه بین اتوم هارا در مالیکول ضعیف میسازد.

اوربیتال‌های مالیکولی از 2P اوربیتال‌های اتومی که دارای عین تناظر محوری باشند، نیز به دست میآید، σ اوربیتال‌های ارتباطی وغیر ارتباطی که از 2p اوربیتال‌های اتومی حاصل می‌گردد، بالای محور X E طابق به شکل a قرار میگیرند، بترتیب توســـط σ_{a2P_x} و σ_{b2P_x}، π اوربیتال های Bonding و Anti bonding π_{a2P_z} و(π_{b2P_z}) نشان داده می‌شود و مشابه به آن اوربیتال‌های π_{a2P_y}و π_{a2P_y} تشکیل می‌شوند. در اشکال ذیل درقسمت فوقانی د یاگرام انرژی نسبتی اوربیتال‌های مالیکول که از 2p اوربیتال‌های اتومی تشکیل گردیده است، نشان داده شده است:





شکل: تغییر انرژیکی اوربیتال اتومی درموقع تشکیل اوربیتال‌های مالیکولی σ_a و σ_b



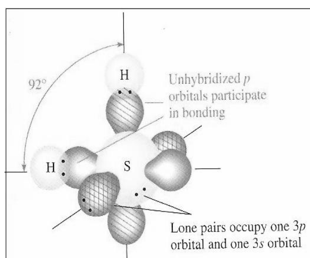
توضیح شکل : حالات مختلف تشکیل اوربیتال‌های باندنگ

اوربیتال‌های مالیکولی می‌توانند از اوربیتال‌های اتومی دارای مشخصات مختلف تشکیل گردند و این درصورتی امکان پذیر است که این اوربیتال‌ها دارای تناظر مشابه نظر به محور رابط باشند. اوربیتال‌های مالیکولی که از S و Px اوربیتال‌های اتومی حاصل می‌شوند، نیز موجود است .

تعداد اوربیتال‌های مالیکولی مساوی به مجموعه اوربیتال‌های اتومی اند که در تشکیل روابط کیمیاوی سهم میگیرند وتعداد روابط در مالیکول مساوی به مجموعه الکترون‌های باندنگ منفی مجـــــموعه الکترون‌های آنتی باندنگ تقسیم بردو است :

$$\text{تعداد روابط درمالیکولها} = \frac{\Sigma\delta_{Electron} - \Sigma\delta_{Electron}}{2}$$





در س چهارم

صفحهٔ کتاب درسی: 9 الی 11

عناوین مطالب	شرح مطالب
1- موضوع درس	**sp^3 - هایبریدیزیشن**
2- اهداف آموزشی **- دانشی** **- ذهنیتی** **- مهارتی**	**از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:** - در مورد sp^3- هایبریدیزیشن اتوم کاربن معلومات حاصل کنند. - متیقن شوند که الکترون‌های چهارگانهٔ کاربن در اوربیتال‌های sp^3- هایبریدیزیشن آن هم ارزش بوده؛ وعین رابطه را برقرار می‌نمایند. - قادر به تثبیت حالت sp^3- هایبریدیزیشن اتوم کاربن در مرکبات عضوی باشند.
3- روش‌های تدریس	مناقشه، نمایشی، توضیحی و عملی.
4- مواد و لوازم ضروری تدریس	کتاب، قلم، تخته، تباشیر
5- شیوهٔ ارزیابی	سؤال و جواب (شفاهی و کتبی)

6- فعالیت‌های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت‌های مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه‌گی و ارزیابی درس قبلی. **ایجاد انگیزه:** اگر یک کیلوگرام کشمش را با سه کیلوگرام نخود مخلوط نمایید سهم نخود وکشمش دراین مخلوط چقدر خواهد بود؟	**زمان به دقیقه** 5

1-6: فعالیت‌های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	**فعالیت‌های یادگیری شاگردان**	زمان به دقیقه
- عنوان درس را در تخته تحریر دارد. - راجع به sp^3- هایبریدیریشن اتوم‌های عناصر ازجمله اتوم کاربن وتشکیل روابط کاربن معلومات همه جانبه ارائه کند و چگونگی آنرا توضیح نماید. - مفهوم متن درس را به شاگردان ارایه کند. - در س را با ارائهٔ چند سؤال ارزیابی کند. - به شاگردان کارخانه‌گی بدهد.	- به توضیحات معلم دقیق شده، نکات مهم آن را یادداشت و به خاطر بسپارند. - معلومات راکه معلم راجع به sp^3- هایبریدیزیشن وتشکیل روابط اتوم کاربن و دیگر عناصر ارایه می‌کند، یادداشت نموده و خوب یاد بگیرند. - مفهوم متن درس رابدانند. - به سؤالات معلم جواب ارایه داشته و کارخانه‌گی را انجام دهند.	40

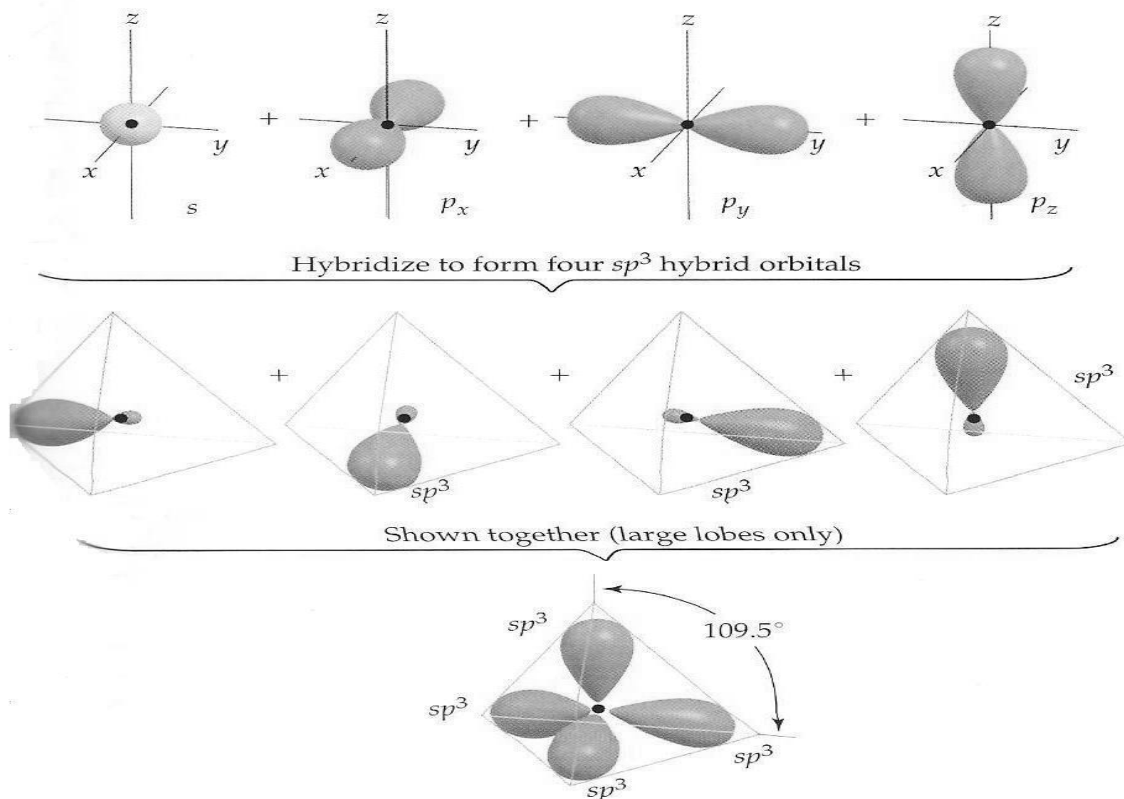


7 - **جواب سؤالات متن درس**

در متن درس سؤال موجود نیست.

8- دانستنی‌های ضروری برای معلم

SP^3هایبریدیزیشن : این نوع هایبرید یزیشن را اتوم‌های کا ربن درها ید روکاربن‌ها ی مشبوع دارا بوده وطوری است که یک اور بیتال S باسه اوربیتال P درنتیجه جذب انرژی باهم مختلط گردیده وچهاراوربیتال هایبرید شده SP^3 را تشکیل می‌دهند که مواجه به رأس تتراهایدرال بوده وزاویه بین آن‌ها 109,5 درجه است . این هایبرید یزیشن را می‌توان در مالیکول CH_4 , CF_4 وغیره ملاحظه کرد. سهم S در SP^3 (1/4) وسهم P درآن (3/4) است :



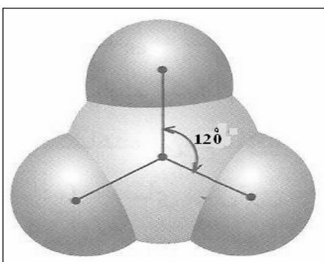
شکل : هایبرید Sp^3 .

درهایبرید یزیشن اوربیتال‌های نیمه پرشده ویا اوربیتال‌های پرشده مکمل سهم داشته، مالیکول اوربیتال راتشکیل می‌دهد؛ به طور مثال: در اتوم نایتروجن اوربیتال‌های 2P باداشتن یک – یک الکترون و 2S با داشتن دو الکترون سهم گرفته اند. در هایبرید یزیشن نه تنها اوربیتال‌های S و P سهم گرفته؛ بلکه اوربیتال‌های d , f نیز سهیم می‌باشند. درجدول ذیل اشکال مختلف مالیکول‌ها وآیون‌های که از اوربیتال‌های خالص و اوربیتال‌های هایبرید شده تشکیل گردیده اند، ارائه شده است:



تعداد جوره الکترونها در سطح A	اندکس کواردینیشن	ساختمان هایبریدی	L رابطوی NL غیر رابطوی	فورمول	شکل مالیکول	شکل هندسی مالیکول	نمونه
2	خطی sp	2	2 L	AX_2	خطی		$HgCl_2$, CdI_2, $Ag(CN)_2^-$
3 (+ 1 électron برای NO_2)	مثلثی واقع در صفحه sp^2	3	3 L	AX_3	مثلث متساوالاضلاع		BF_3, CO_3^{2-}, ClO_3^{2-}, NO_3^-
		2	2 L-1 NL	AX_2	شکل V		$SnCl_2$, $PbCl_2$, SO_2 et NO_2 : (cf. 2.7 h)
4 (+ 1 électron برای ClO_2)	چهاروجهی منظم sp^3	4	4 L	AX_4	چهاروجهی		P_4, CH_4, NH_4^+, $Ni(CO)_4$
		3	3 L-1 NL	AX_3	هرمی مثلثی		NH_3, H_3O^+, PH_3
		2	2 L-2 NL	AX_2	شکل V		H_2O, H_2S, ClO_2, SCl_2
5	دوهرمی مثلثی منظم sp^3d ou dsp^3	5	5 L	AX_5	دوهرمی مثلثی		PCl_5, $SbCl_5$, $Fe(CO)_5$
		4	4 L-1 NL	AX_4	چهاروجهی نامنظم		SF_4, $TeCl_4$
		3	3 L-2 NL	AX_3	شکل T		ClF_3, BrF_3
		2	2 L-3 NL	AX_2	خطی		ICl_2^-, I_3^-
6	هشت وجهی منظم sp^3d^2 ou d^2sp^3	6	6 L	AX_6	هشت وجهی		SF_6, $PtCl_6^{2-}$, FeF_6^{3-} SiF_6^{4-}, AlF_6^{3-} $Fe(CN)_6^{4-}$, $Cr(CO)_6$
		5	5 L-1 NL	AX_5	هرمی به قاعده مربع		ClF_5, BrF_5, IF_5
		4	4 L-2 NL	AX_4	مربع در سطح		ICl_4^-, BrF_4^-





در س پنجم

صفحهٔ کتاب درسی: 11 الی 13

<table>
<tr><th>عناوین مطالب</th><th colspan="3">شرح مطالب</th></tr>
<tr><td>1- موضوع درس</td><td colspan="3">sp^2 - هایبریدیزشن</td></tr>
<tr><td>2- اهداف آموزشی
- دانشی
- ذهنیتی
- مهارتی</td><td colspan="3">از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:
- در مورد sp^2 - هایبریدیزیشن اتوم کاربن معلومات حاصل کنند.
- متیقن شوند که سه الکترون کاربن در اوربیتال‌های sp^2 - هایبریدیزیشن آن هم ارزش بوده؛ وعین رابطه را برقرار می‌نمایند.
- قادر به تثبیت حالت sp^2 - هابیریدیزیشن اتوم کاربن در مرکبات عضوی باشند.</td></tr>
<tr><td>3- روش‌های تدریس</td><td colspan="3">مناقشه، نمایشی، توضیحی و عملی.</td></tr>
<tr><td>4- مواد و لوازم ضروری تدریس</td><td colspan="3">کتاب، قلم، تخته، تباشیر</td></tr>
<tr><td>5- شیوهٔ ارزیابی</td><td colspan="3">سؤال و جواب (شفاهی و کتبی)</td></tr>
<tr><td>6- فعالیت‌های تدریس و آموزش در صنف</td><td colspan="2">فعالیت‌های مقدماتی: سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه‌گی و ارزیابی درس قبلی .
ایجاد انگیزه: اگر یک کیلوگرام کشمش را با دوکیلوگرام نخود مخلوط نمایید سهم نخودوکشمش دراین مخلوط چقدر خواهد بود ؟</td><td>زمان به دقیقه
5</td></tr>
<tr><td>6-1: فعالیت‌های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)</td><td colspan="2">فعالیت‌های یادگیری شاگردان</td><td>زمان به دقیقه</td></tr>
<tr><td>- عنوان درس را روی تخته تحریر دارد.
- راجع به sp^2 - هایبریدیریشن اتوم‌های عناصر ازجمله اتوم کاربن وتشکیل روابط کاربن معلومات همه جانبه ارائه کند.
- مفهوم متن درس را به شاگردان ارائه کند.
- در س را با ارائهٔ چند سؤال ارزیابی کند.
- به شاگردان کارخانه‌گی بدهد.</td><td colspan="2">- به توضیحات معلم دقیق شده، نکات مهم آن را یادداشت و به خاطر بسپارند.
- معلوماتی را که معلم راجع به sp^2 - هابریدیزیشن وتشکیل روابط اتوم کاربن و دیگر عناصر ارایه می‌کند، یادداشت نموده و خوب یاد بگیرند.
- مفهوم متن درس رابدانند.
- به سؤالات معلم جواب ارایه و کارخانه‌گی را انجام دهد.</td><td>40</td></tr>
</table>



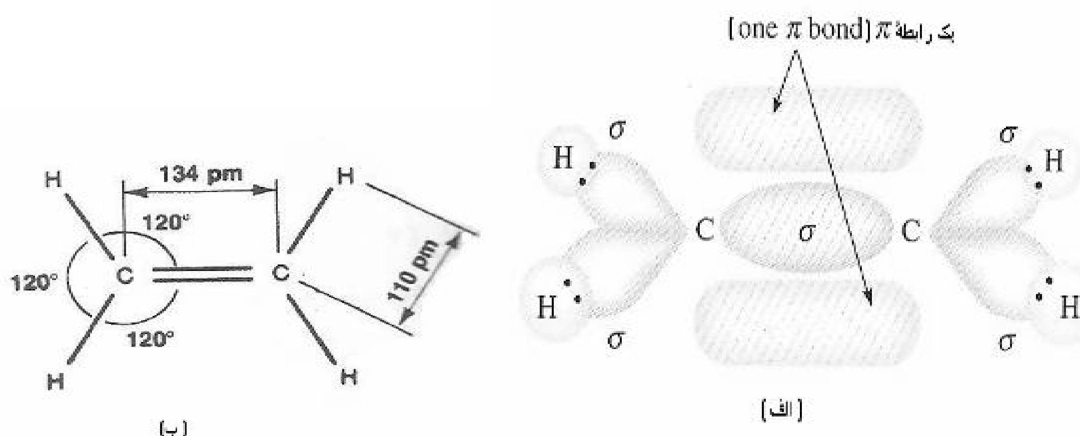
7 - جواب سؤالات متن درس

در متن درس سؤال موجود نیست.

8- دانستنی‌های ضروری برای معلم

sp^2 - هایبریدیریشن اتوم‌های کاربن

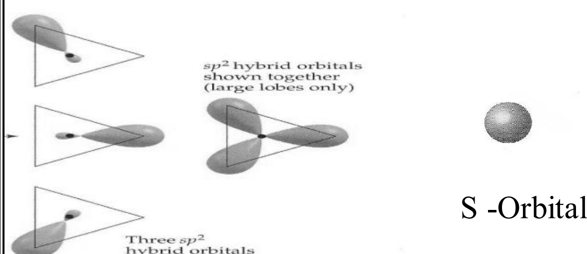
گرچه متداول ترین هایبرید اتوم کاربن عبارت از sp^3 است؛ لاکن اتوم کاربن هایبرید sp^2را نیز دارابوده که آن را می‌توان درایتیلین ملاحظه کرد، این هایبریدیشن 100 سال قبل به ملاحظه رسیده است . در این مرکب دو اتوم کاربن چهار الکترون‌های ولانسی خود را به کاربرده و رابطهٔ دوگانه را باهم برقرار نموده و مالیکول مسطح را تشکیل داده است که زاویهٔ روابط در آن 120 درجه است:



شکل : نمای روابط درایتیلین، زاویه و طول روابط آن

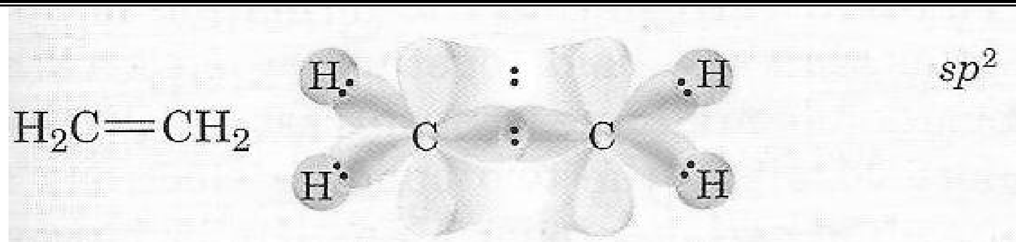
در هایبرید sp^2 یک اوربیتال sودو اوربیتال p اتوم‌ها هایبریدیزیشن گردیده و درنتیجه سه اوربیتال هایبرید شدهٔ sp^2 حاصل می‌گردد، دراین صورت یک اوربیتال pبالای سطح آن عمود باقی میماند. زاویهٔ ولانسی بین اوربیتال‌های هایبرید sp^2 120 درجه است.

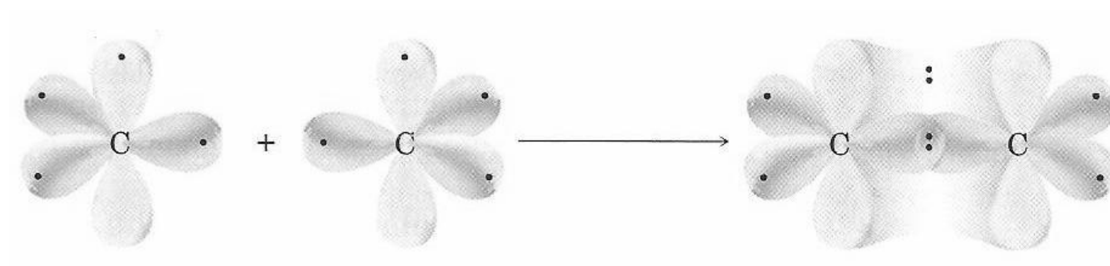
زمانی که دوکاربن دارندهٔ هایبرید sp^2 با یک دیگر نزدیک می‌گردند، باهمدیگر تداخل مستقیم نموده، رابطهٔ σ تشکیل می‌نمایند، همزمان به آن اوربیتال‌های غیر هایبرید شدهٔ p نیز با وضعیت هندسی مناسب با هم تداخل جانبی نموده و رابطهٔ π را تشکیل می‌دهند که ابر الکترونی π به دوسمت خطی قرار دارد که هستهٔ دواتوم مرتبط شده را وصل میسازند؛ بنابراین رابطهٔ دوگانه متشکل از یک رابطهٔ σ
ویک رابطهٔ π بوده وچهار الکترون در تشکیل آن سهیم می‌باشند. اشکال فوق را ملاحظه نمایید.



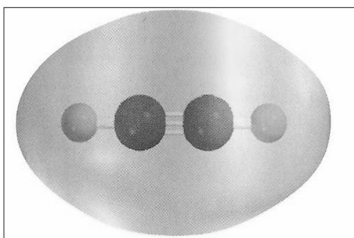
S -Orbital




$H_2C{=}CH_2$
H
H
C
C
H
H
sp^2


C
+
C
C
C





در س ششم

صفحهٔ کتاب درسی: 13 الی 14

عناوین مطالب	شرح مطالب	
1- موضوع درس	**sp - هایبریدایزیشن**	
2- اهداف آموزشی **- دانشی** **- ذهنیتی** **- مهارتی**	**از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:** - در مورد sp - هایبریدایزیشن اتوم کاربن معلومات حاصل کنند. - متیقن شوند که دو الکترون کاربن در اوربیتال‌های sp - هایبریدایزیشن آن هم ارزش بوده وعین رابطه را برقرار می‌نمایند. - قادر به تثبیت حالت sp - هایبریدایزیشن اتوم کاربن در مرکبات عضوی باشند.	
3- روش‌های تدریس	مناقشه، نمایشی، توضیحی و عملی.	
4- مواد و لوازم ضروری تدریس	کتاب، قلم، تخته، تباشیر	
5- شیوهٔ ارزیابی	سؤال و جواب (شفاهی و کتبی)	
6- فعالیت‌های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت‌های مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه‌گی و ارزیابی درس قبلی . **ایجاد انگیزه:** اگر یک کیلوگرام کشمش را با یک کیلوگرام نخود مخلوط نمایید سهم نخود وکشمش دراین مخلوط چقدر خواهد بود ؟	**زمان به دقیقه** 5

6-1: فعالیت‌های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	فعالیت‌های یادگیری شاگردان	زمان به دقیقه
- عنوان درس را در تخته تحریر دارد. - راجع به sp- هایبریدایزیشن اتوم‌های عناصر ازجمله اتوم کاربن وتشکیل روابط کاربن معلومات همه جانبه ارایه کند و چگونگی آنرا توضیح نماید. - sp- هایبریدایزیشن و تشکیل روابط کاربن را درفامیل استیلین مشخص و آنرا به شاگردان توضیح نماید. - مفهوم متن درس را به شاگردان ارایه کند. - در س را با ارائهٔ چند سؤال ارزیابی کند. - به شاگردان کارخانه‌گی بدهد.	- به توضیحات معلم دقیق شده، نکات مهم آن را یادداشت و به خاطر بسپارند. - معلوماتی را که معلم راجع به sp - هابریدیزیشن وتشکیل روابط اتوم کاربن و دیگر عناصر ارایه می‌کند، یادداشت نموده و به حافظه بسپارند. - حالت هایبرید اتوم کاربن را که معلم در فامیل استیلین دریافت وتوضیح مینماید، یادداشت وخود نیز عملی نمایند - مفهوم متن درس رابدانند. - به سؤالات معلم جواب ارائه داشته و کارخانه‌گی را انجام دهند.	40



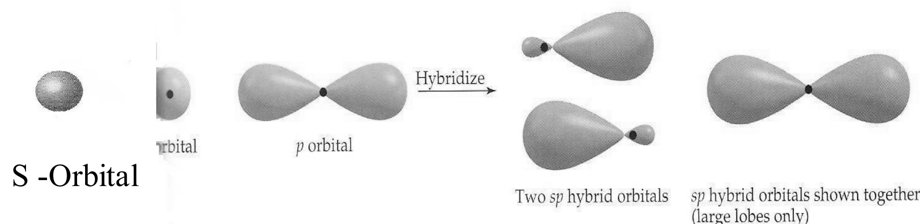
7 - جواب سؤالات متن درس

در متن درس سؤال موجود نیست.

8- دانستنی‌های ضروری برای معلم

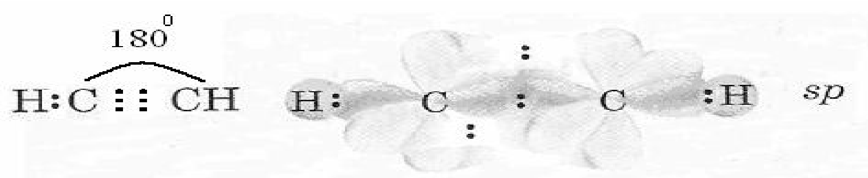
علاوه از تشکیل رابطهٔ ساده و دوگانه که به اساس دو وچهار جوره الکترون‌ها برقرار می‌گردند، رابطهٔ سه گانه بین اتوم‌های عناصر نیز برقرار می‌گردد که درآن سه جوره ویا شش الکترون سهیم می‌باشند، برای توضیح این مطلب ساختمان مالیکول استیلین وهایبرید sp آنرا مطالعه مینمایم :

spهایبرید : دراین نوع هایبرید یک اوربیتال s ویک اوربیتال p با هم امتزاج نموده، درنتیجه هایبرید sp (sp $hybrid$)تشکیل می‌گردد که زاویه ولانسی روابط 180درجه بوده، مثال آن را می‌توان هایبرید SP عناصر Be, Cd, Hg درمرکبات هلوجنیدها ارائه کرد. نتایج تجربی نشان می‌دهد که Be, Zn, Cd, Hg هایبرید SP رادرهلوجنیدها دارا بوده مرکبات آن‌ها دارای ساختمان هندسی خطی می‌باشد سهم S وP هر یک $\frac{1}{2}$ است :

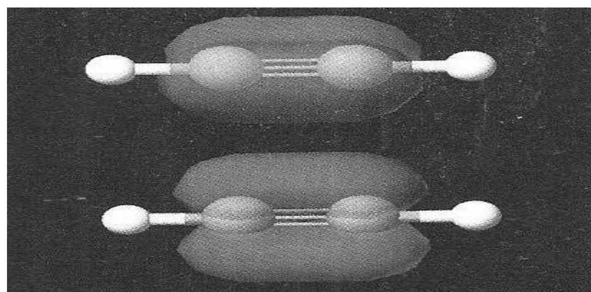


شکل هایبرید Sp:

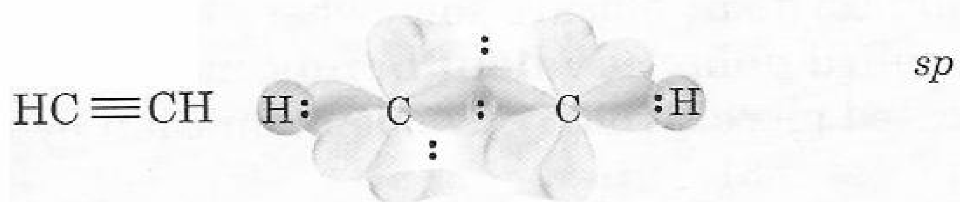
زمانیکه دو اتو کاربن با داشتن sp- هایبرید با هم نزدیک می‌گردند، از تداخل مستقیم اوربیتال‌های sp هایبرید آن‌ها رابطهٔ π واز تداخل جانبی دواوربیتال های p غیر هابرید شدهٔ آن‌ها دو رابطهٔ π تشکیل می‌گردد، زاویهٔ ولانسی بین اوربیتال های sp-$hybride$ 180 درجه بوده و در یک خط واقع می‌باشد، این مطلب را در مالیکول استیلین ملاحظه مینمایم :



شکل : مرکب استیلین و ساختمان لیویس آن



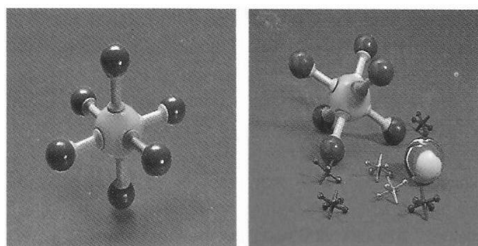




جدول: مقایسهٔ مشخصات روابط کاربن –کاربن $(C - C)$ و کاربن –هایدروجن $(C - H)$

مالیکول‌ها	رابطه	انرژی رابطوی		طول رابطه
		kj / mol	$kcal / mol$	
CH_4	$C_{sp^3} - C_{sp^3}$	438	105	110 pm
$CH_3 - CH_3$	$C_{sp^3} - C_{sp^3}$	376	90	154 pm
	$C_{sp^3} - H_s$	420	100	110 pm
$CH_2 = CH_2$	$C_{sp^2} = C_{sp^2}$	611	146	133 pm
	$C_{sp^2} - H_s$	611244	106	107.6 pm
$CH \equiv CH$	$C_{sp} \equiv C_{sp}$	835	200	120 pm
	$C_{sp} - H_s$	552	132	106 pm





فصل دوم

موضوع فصل :ساختمان مالیکولی و فورمولها

مضمون :کیمیا ی عضوی

- زمان تدریس (7ساعت درسی)

شماره	عناوین درس	ساعت درسی
1	**فورمول مالیکولی**	یک ساعت درسی
2	**فورمول ساختمانی**	یک ساعت درسی
3	**طرز نوشتن فورمول‌ها**	یک ساعت درسی
4	**دوساحۀ الکترونی (ساختار خطی)**	یک ساعت درسی
5	**چهارساحۀ الکترونی (ساختار چهاروجهی)**	یک ساعت درسی
6	**طریقۀ ساده ساختن فورمولهای ساختمانی و ایزومیری**	یک ساعت درسی
7	**خلاصۀ فصل و تمرین فصل**	یک ساعت درسی

2- اهداف آموزشی فصل

- شاگردان بدانند که در مرکبات عضوی کاربن و هایدروجن به اساس روابط باهم متصل گردیده ومرکبات جدید را تشکیل می‌دهند، درمورد آن‌ها معلومات داشته باشند.
- شاگردان درک نمایند که اتوم‌های کاربن می‌تواند بین خود واتوم‌های عناصر دیگر رابطه برقرارنمایند.
- به اساس روابط اتومی بین اتوم‌های کاربن، هایدروجن وعناصر دیگر، مرکبات مختلف را از هم فرق کنند.

2- جواب به سؤالات فصل

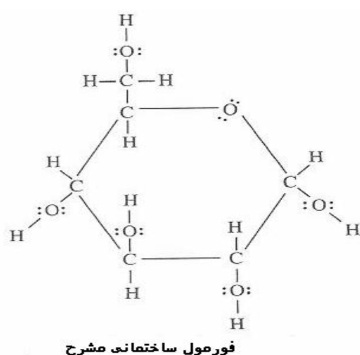
1- ج ،2- ج ،3- د، 4- د، 5- ج ،6- ب، 7- ب ، 8- د، 9 –ج10- ج

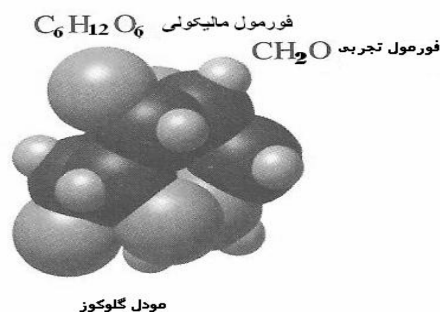
جواب سؤالات تشریحی

1- فورمول مالیکولی مرکبات را به زبان کیمیاوی معرفی مینماید. فورمول نه تنها نوع اتوم‌ها را در مالیکول نشان داده؛ بلکه تعداد و انواع اتوم‌ها را نیز نشان می‌دهد. فورمول مالیکولی را می‌توان به اساس انالیز کیمیاوی تعیین نمود. نوع دیگری از فورمولهای کیمیاوی عبارت از فورمول ساده تجربی است، دراین فورمول تعداد نسبتی اتوم‌های عناصر مختلف در یک مرکب نشان داده می‌شود. (کلمه تجربی دراین جا به این معنی است که فورمول ارائه شده تنها به اساس مشاهده و اندازه گیری؛ یعنی تحلیل توصیفی ومقداری مشخص گردیده است). مالیکول گلوکوز دارای 6 اتوم کاربن، 12 اتوم‌هایدروجن و 6 اتوم آکسیجن بوده و فورمول تجربی آن CH_2O است که تنها نسبت اتوم‌های کاربن، اتوم‌های هایدروجن و اتوم‌های آکسیجن را در مالیکول گلوکوز نشان می‌دهد. چون این نسبت‌ها همواره ساده ترین شکل یک



ماده را آشکار میسازد، ازین سبب این فورمول را به نام فورمول ساده نیز یاد می‌کنند. در شکل ذیل فورمولهای گلوکوز به چندین شکل نشان داده شده است:





2-

$m_{com} = 0.13g \qquad , mO_2 = 0.3g - 0.14g = 0.16g$

$, nO_2 = 0.16g \div 16g/mol = 0.01 \div 0.01mol = 1$

$m_{O_2} = ? \qquad , nC == 0.12g \div 12g/mol = 0.01mol \div 0.01mol = 1$

$m_C = 0.12g \qquad , nH_2 = 0.02g \div 1g/mol = 0.02mol \div 0.01mol = 2$

$m_{H_2} = 0.02g$

$formol = ? \qquad O = 1, \qquad H = 2 \ , C = 1$

CH_2O

3-

$M = 180amu$

$M(_{CH_2O})n = 180amu$

$(30amu)n = 180$

$n = \frac{180}{30} = 6$

$\mathbf{(CH_2O)6 = C_6H_{12}O_6}$

4-

$M = 176amu$

$W\%O_2 = 36\%$

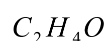
$W\%C = 55\%$

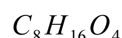
$W\%H = 9\%$

$m_{O_2} = \frac{176 \times 36}{100} = 63.4g \qquad n_O = \frac{63.4g}{16g/mol} = 4mol \div 4.0mol = 1$

$mC = \frac{176 \times 55}{100} = 97g \qquad n_C = \frac{97g}{12g/mol} = 8.mol \div 4.05mol = 2$

$mH_2 = \frac{176 \times 9}{100} = 16.2g \qquad n_H = \frac{16g}{1g/mol} = 16.mol \div 4.05mol = 4$


C_2H_4O $\qquad M(C_2H_4O)n, (44) \cdot n = 176 \quad , n = \frac{176}{44} = 4$


$C_8H_{16}O_4$



5 – در ترکیب یک مرکب عضوی صرف کاربن وهایدروجن موجود است که 1.5گرام هایدروجن و9 گرام کاربن از انالیز آن به دست آمده است، کتلهٔ مالیکولی آن 210 بوده فورمول مالیکولی آن را دریافت نمایید.

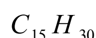
حل:

$$Mcom = 210\ g/mol$$

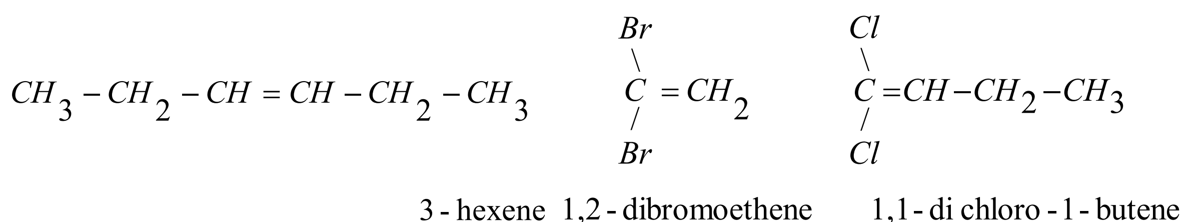
$$mC = 9g \qquad n_C = \frac{9g}{12\ g/mol} = 0.75mol \div 0.75mol = 1$$

$$mH_2 = 1{,}5gg \qquad n_H = \frac{1{,}5g}{1g/mol} = 1.5mol \div 0.75mol = 2$$

$$CH_2 \qquad M(CH_2)n = 210 \quad ,n = \frac{210}{14} = 15$$

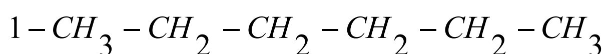


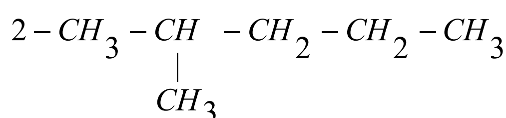
6–

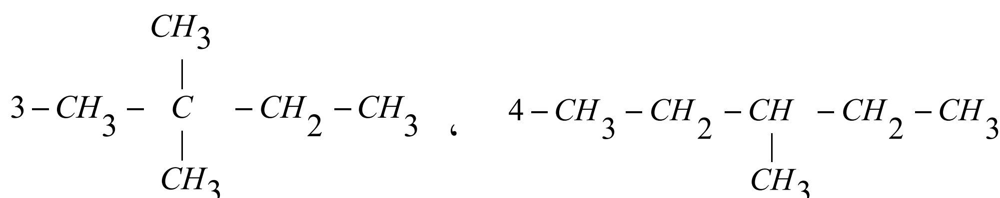


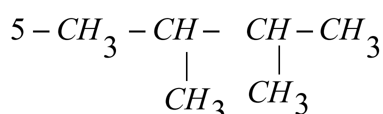
7– مرکبی دارای فورمول مالیکولی C_6H_{14} دارای کدام ایزومیری‌ها است؟ فورمول ساختمان تمامی ایزومیری‌های آن را تحریردارید.

حل:









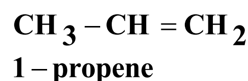
8_ ایزومیری فضایی یا هندسی (Stereo isomeris)

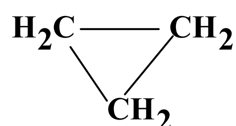
Stereo کلمه یونانی بوده که به معنی جامد واجسام سخت می‌باشد، بنابراین Stereo isomeris مربوط به مرکباتی است که ساختمان فضایی مستحکم را دارا بوده و شکل هندسی آن درفضـــا تغییر نمی‌کند.



الکین‌ها با سایکلوالکان‌ها ایزومیر بوده والکاین‌ها با سایکلو الکین‌ها ایزومیر می‌باشند؛ به طور مثال:

مرکب دارای فورمول جمعی C_3H_6 می‌تواند، پروپین باشد ویااینکه سایکلو پروپان بوده باشد :

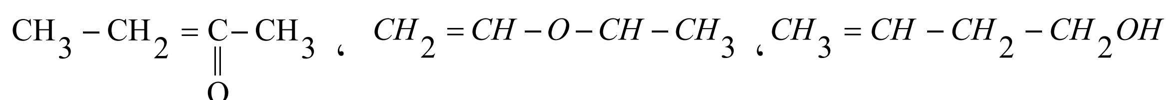




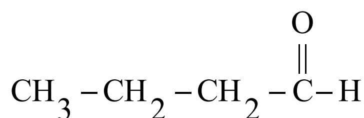
Cyclo propane

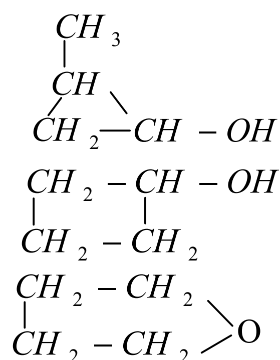
9- تمامی ایزومیری‌های ممکنهٔ مرکب C_4H_8O را با فورمول‌های ساختمانی واسکلیتی شان تحریر دارید.

حل:

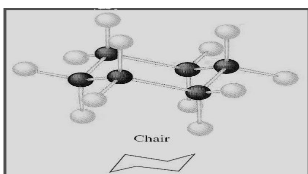












در س اول

صفحهٔ کتاب درسی: 19

عناوین مطالب	شرح مطالب	
1- موضوع درس	**فورمول مالیکولی**	
2- اهداف آموزشی **- دانشی** **- ذهنیتی** **- مهارتی**	**از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:** - در مورد فورمول مالیکولی معلومات حاصل کنند. - متیقن شوند که فورمول مالیکولی مرکبات در تحریر درست وسادهٔ معادلات کیمیاوی کمک می‌نمایند. - قادر به تشخیص فورمولهای مرکبات در کیمیا باشند ومعادلات کیمیاوی را تحریر کرده بتوانند.	
3- روش‌های تدریس	مناقشه، نمایشی، توضیحی و عملی	
4- مواد و لوازم ضروری تدریس	کتاب، قلم، تخته، تباشیر	
5- شیوهٔ ارزیابی	سؤال و جواب (شفاهی و کتبی)	
6- فعالیت‌های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت‌های مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه‌گی و ارزیابی درس قبلی . **ایجاد انگیزه:** H_2O کدام نوع ماده است ؟	**زمان به دقیقه** 5

6-1: فعالیت‌های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	**فعالیت‌های یادگیری شاگردان**	زمان به دقیقه
- عنوان درس را در تخته تحریر دارد. - راجع به فورمول مالیکولی معلومات همه جانبه ارایه کند و چگونگی آنرا توضیح نماید. _ انواع فورمول و تحریر آن را به شاگردان توضیح نماید. - مفهوم متن درس را به شاگردان ارایه کند. - در س را با ارایهٔ چند سؤال ارزیابی کند. - به شاگردان کارخانه‌گی بدهد.	- به توضیحات معلم دقیق شده، نکات مهم آن را یادداشت و به خاطر بسپارند. - معلوماتی را که معلم راجع به فورمول وانواع آن ارائه می‌کند، یادداشت و خوب یاد بگیرند. - مفهوم متن درس رابدانند. - به سؤالات معلم جواب ارائه داشته و کارخانه‌گی را انجام دهند.	40



7 - جواب سؤالات متن درس

1-

$m_C = 6g \quad , n = m \div M = 6g \div 12g/mol = 0.5mol$

$m_H = 1.2g \quad , n = m \div M = 1.2g \div 1g/mol = 1.2mol$

$Formol = ? \quad C = 0.5mol \div 0.5mol = 1$

$m_H = 1.2g \quad , H = 1.2mol \div 0.5mol = 2.4$

$M = 72$

$C = 1 \cdot 2 = 2$

$H = 2.4 \cdot 2 = 5$



C_2H_5

$M_{C_2H_5} = 72$

$(C_2H_5)n = 72, \qquad (12 \cdot 2 + 1 \cdot 5)n = 72$

$29n = 72 \qquad , \quad n = \frac{72}{29} = 2.48$

$(C_2H_5)n = (C_2H_5)2.48 = C_5H_{12}$



C_5H_{12}

جواب فعالیت

تعداد کاربن (n) هر الکان	5	6	7	8	9	10
فورمول مالیکولی	C_5H_{12}	C_6H_{14}	C_7H_{16}	C_8H_{18}	C_9H_{20}	$C_{10}H_{22}$

8- دانستنی‌های ضروری برای معلم

صعود درجهٔ غلیان محلول‌ها

به طریقه ترمودینامکی ثبوت گردیده است که تغییر درجهٔ غلیان محلول‌ها مستقیما متناسب به غلظت مولاری ویا مولالی محلول‌ها می‌باشد:

$$\left.\begin{array}{l}\Delta T_b = EC_M \\ \Delta T_b = EC_m\end{array}\right\}$$

$$\left\{\begin{array}{l}\Delta T_b = iEC_M \\ \Delta T_b = iEC_m\end{array}\right\}$$ برای محلول‌های الکترولیت

مثال : محلول دومولر گلوکوز به کدام درجهٔ حرارت غلیان خواهد کرد ؟ ثابت ایبلیوسکوپیک آب مساوی به $0.52 \frac{L \cdot {}^\circ C}{mol}$ است . درجهٔ غلیان آب 100 درجه است.



حل :

$\Delta T_b = EC_M$

$\Delta T_b = \frac{0.52 L\cdot^{\circ} C}{mol}\cdot 2\frac{mol}{L} = 1.04^0 C$

$\Delta T_b = 1.04^{\circ} C$

$\Delta T_b = T_2 - T_1$

$T_2 = \Delta T_b + T1 = 1.04^{\circ} C + 100^{\circ} C = 101.04^{\circ} C$

تنزیل درجۀ انجماد محلول ها

به اساس طریقه‌های ترمودینامیک در یافت گردیده است که تغییر درجۀانجماد محلول مستقیما متناسب به غلظت مولاری ویا مولالی محلول‌ها می‌باشد، یعنی :

$$\Delta T_f = KC_M$$
$$\Delta T_f = KC_m$$
$$\Delta T_f = iKC_M$$
$$\Delta T_f = iKC_m$$

در معادلات فوق Eثابت ایبلیوسکوپیک بوده و Kثابت کریوسکوپیک را افاده می‌نمایند یعنی ثوابت درجۀ غلیان و انجماد می‌باشند.

مثال: محلول دومولرگلوکوز به کدام درجۀ حرارت غلیان خواهد کرد ؟ثابت ایبلیوسکوپیک آب مساوی به $0.52\,\frac{L\cdot^{\circ} C}{mol}$ است .

جدول :ثوابت E و K بعضی از محلل‌ها

محلل	$E_b(^0C)$	$K_f(^0C)$	درجۀ غلیان (^0C)	درجۀ انجماد
آب	0.51	1.86	100	0
CCl_4	5.03	30	76.5	-22.99
$CHCl_3$	3.63	4.70	61.2	-63.5
C_6H_6	2.53	5.12	80.1	5.5
CS_2	2.34	3.83	46.2	-111.5
	2.02	1.79	34.5	-116.2
$C_4H_{16}O$	5.95	40	208.0	179.8

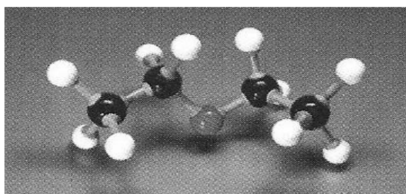
به طریقه‌های ایبلیوسکوپیک و کریوسکوپیک می‌توان کتله مالیکولی ماده منحله را دریافت کرد.

$$\Delta T_f = K\cdot\frac{m.1000g.molal}{m.M}$$

طوری که : $\Delta T_f = KC_m$ بوده و $C_m = \frac{m.1000\,g.molal}{M.m}$ است ؛پس:

$$M = \frac{k.m.1000g.molal}{\Delta T_f.m}$$





در س دوم

صفحهٔ کتاب درسی: 22

عناوین مطالب	شرح مطالب	
1- موضوع درس	**فورمول ساختمانی**	
2- اهداف آموزشی **- دانشی** **- ذهنیتی** **- مهارتی**	**از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:** - در مورد فورمول‌های ساختمانی معلومات حاصل نموده و نوشتن درست آن‌ها را بیاموزند. - متیقن شوند که فورمول ساختمانی مرکبات در مورد طرز اتصال اتوم‌هاوتعداد روابط آن‌ها معلومات ارایه می کند. - قادر به تشخیص فورمولهای ساختمانی مرکبات باشند .	
3- روش‌های تدریس	مناقشه، نمایشی، توضیحی و عملی	
4- مواد و لوازم ضروری تدریس	کتاب، قلم، تخته، تباشیر	
5- شیوهٔ ارزیابی	سؤال و جواب (شفاهی و کتبی)	
6- فعالیت‌های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت‌های مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه گی و ارزیابی درس قبلی . **ایجادانگیزه:** H Ō H 105 کدام نوع فورمول است ؟	**زمان به دقیقه** 5

1-6: فعالیت‌های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	**فعالیت‌های یادگیری شاگردان**	زمان به دقیقه
- عنوان درس را در تخته تحریر دارد. - راجع به فورمول ساختمانی معلومات همه جانبه ارایه کند و چگونگی آنرا توضیح نماید. _ انواع فورمول‌های ساختمانی را تحریر وآن را به شاگردان توضیح نماید. - مفهوم متن درس را به شاگردان ارایه کند. - در س را با ارائهٔ چند سؤال ارزیابی کند. - به شاگردان کارخانه گی بدهند.	- به توضیحات معلم دقیق شده، نکات مهم آن را یادداشت و به خاطر بسپارند. - معلوماتی را که معلم راجع به فورمول‌های ساختمانی وانواع آن‌ها ارایه می‌کند، یادداشت و نموده و خوب یاد بگیرند. - مفهوم متن درس رابدانند. - به سؤالات معلم جواب ارایه داشته وکارخانه گی را انجام دهد.	40



7 - جواب سؤالات متن درس

در متن درس سؤال موجود نیست.

8- دانستنی‌های ضروری برای معلم (معلومات و فعالیت‌های اضافی)

شکل هندسی مالیکول‌ها تأثیر زیادی را درفعالیت‌های کیمیاوی آن‌ها دارا است، این واقعیت به طور خاص با رابطه‌های مطابقت دارد که درمواد حیاتی موجود است. از بین صدها مالیکولی که در مایعات مواد حیاتی موجود است، تعامل کننده‌های مناسب باید یک دیگر را دریافت و با هم تعامل کنند، ساختمان این مالیکول‌ها طوری است که قسمت مناسب آن‌ها با هم دیگر نزدیک شده و تعامل را انجام می‌دهند. انتقال پیغام‌های عصبی در طول سیناپس‌ها (Synaps) (فضای بین دوحجرهٔ عصبی)، مثالی از ارتباط کیمیاوی است که در بدن انسان‌ها رونمامی‌گردد، دردیگر حیوانات و نباتات نیز روابط کیمیاوی موجود است؛به طورمثال: مورچه‌ها از خود رد پای کیمیایی به جا گذاشته و به اساس آن مورچه‌های دیگر به ساده‌گی می‌توانند تا منبع غذایی را دریافت نمایندکه مورچه‌های اولی آنرا دریافت نموده اند؛ همچنان مورچه‌ها با آزاد ساختن مواد کیمیایی مورچه‌های دیگر را از خطرها در مسیر راه نجات می‌دهد. در همچو حالات مالیکول‌ها انتقال دهندهٔ معلومات بوده و معلومات مناسب را ارائه می‌کنند. مالیکول‌ها پیغام دهندهٔمناسب بوده که پیغام را بین اعضای موجودات حیه به شکل یک سان ویا متفاوت منتقل میسازد.پیعام دهندهٔ شیمیایی موجود است که مثال آن‌ها قرار ذیل است:

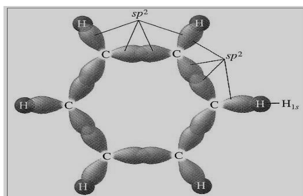
1- آلامون: نوع پیغام دهنده است که به تولید کنندهٔ خود طوری قدرت می‌دهد تا با محیط ماحول خود توافق حاصل نمایند. اکثر نباتات مواد کیمیاوی را تولید می‌کنند که بد مزه بوده و از خطر دیگر موجودات حیه خود را نجات می‌دهند؛به طورمثال: نیکوتین که در تنباکو موجود است، باعث آن شده است که حیوانات بنابر طعم تلخ آن از خوردن تنباکو خودداری می‌کنند.

نباتات و حیوانات نه تنها از آلامون به حیث مادهٔ دفاعی استفاده می‌کنند؛ بلکه به حیث مواد جذب کننده نیز استفاده می‌کنند؛به طورمثال: گلها با انتشار مواد عطری زنبورهای عسل را به طرف خود میکشانند.

2- کایرمون: این نوع پیغام رسآن‌ها پیام‌های مفید ومثبت را به گیرنده انتقال می‌دهند. اکثر حیوانات شکاری محل شکار خود را به کمک کایرون دریافت می‌کنندکه از شکار(بوی) منتشر می‌گردد؛به طورمثال: از پوست سیب مادهٔ کیمیاوی ترشح می‌گردد که توجه لاروا ی بعضی حشره را به خود جلب می‌کنند.

3- فارمون: نوع پیام دهندهٔ است که تنها اعضای گیرنده متعلق به یک جنس از نبات ویا حیوان را تحریک می‌نمایند که مثال آن‌ها را می‌توان هارمونهای جنسی حشرات ارائه کرد، این پیام دهنده‌ها در جنس مذکر ودر بعضی دیگر درجنس مؤنث تولید و در هوا پراگنده می‌شوند، وسبب می‌شوند تا جنس مخالف به سمت حشرهٔ پخش کننده آن حرکت نمایند. در حال حاضر دانشمندان در مورد هارمون‌های حشراتی تحقیق می‌نمایند تا چگونه گی آن‌هارا دریافت و روش‌های جدیدی را برای کنترول حشرات تعیین نمایند.





در س سوم

صفحهٔ کتاب درسی: 23

عناوین مطالب	**شرح مطالب**		
1- موضوع درس	**طرز نوشتن فورمول ها**		
2- اهداف آموزشی **- دانشی** **- ذهنیتی** **- مهارتی**	**از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:** - در مورد تحریر فورمول‌های ساختمانی معلومات حاصل و تحریر درست آن‌ها را بیاموزند. - متیقن شوند که تحریر فورمولها ساختمانی مرکبات مربوط به طرز اتصال اتوم‌هاوتعداد روابط آن‌ها است . - قادر به تحریر درست فورمولهای ساختمانی مرکبات باشند.		
3- روش‌های تدریس	مناقشه، نمایشی، توضیحی و عملی		
4- مواد و لوازم ضروری تدریس	کتاب، قلم، تخته، تباشیر		
5- شیوهٔ ارزیابی	سؤال و جواب (شفاهی و کتبی)		
6- فعالیت‌های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت‌های مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه‌گی و ارزیابی درس قبلی . **ایجاد انگیزه:** کدام نوع فورمول‌های ساختمانی را به مرکب C_4H_{10} تحریر کرده می‌توانیم ؟		**زمان به دقیقه** 5
6-1: فعالیت‌های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)		**فعالیت‌های یادگیری شاگردان**	زمان به دقیقه
- عنوان درس را در تخته تحریر دارد. - راجع به طرز تحریر فورمول ساختمانی معلومات همه جانبه ارائه کند و چگونگی آنرا توضیح نمایند. - طرز تحریر انواع فورمول‌های ساختمانی را تحریر وآن را به شاگردان توضیح نماید. - مفهوم متن درس را به شاگردان ارائه کند. - در س را با ارایهٔ چند سؤال ارزیابی کند. - به شاگردان کارخانه‌گی بدهد.		- به توضیحات معلم دقیق شده، نکات مهم آن را یادداشت و به خاطر بسپارند. - معلوماتی را که معلم راجع به طرز تحریر فورمول‌های ساختمانی وانواع آن‌ها ارایه می‌کند، یادداشت و به حافظه بسپارند. - مفهوم متن درس رابدانند. - به سؤالات معلم جواب ارائه داشته و کارخانه‌گی را انجام دهند.	40



7 - جواب سؤالات متن درس

در متن درس سؤال موجود نیست .

8- دانستنی‌های ضروری برای معلم

معلم صاحب گرامی !فعالیت این درس را توسط خود شاگردان به شکل گروپی عملی نموده، مشاهدات و نتیجهٔ کار هر گروپ را به تمامی شاگردان صنف توسط نمایندهٔ گروپ ارائه کنید.

معلومات

مالیکول Molecule : کوچکترین ذرهٔ یک مرکب را که خاصیت همان مرکب را دارا و از لحاظ چارج برقی خنثی باشد، به نام مالیکول یاد می‌کند. مالیکول‌های مرکبات کیمیاوی به خاطری از لحاظ چارج برقی خنثی اند که مجموعه الجبری نمبرهای اکسیدیشن اتوم‌های عناصر متشکله آن‌ها مساوی به صفر است.

مالیکول‌های مرکبات کیمیاوی را توسط فورمول افاده می‌نمایید، فورمول‌ها عبارت از شکل اتحادی سمبول‌های اتوم‌های عناصر کیمیاوی است که به نسبت‌های معین اتومی مالیکول مرکبات را تشکیل داده اند، نسبت اتومی عناصر متشکله مالیکول مرکبات کیمیاوی را توسط اعداد 2,3,4,5 و غیره نشان می‌دهند و این اعداد در قسمت پایین پیشروی سمبول اتوم همان عنصر تحریر می‌گردد که نسبت اتومی شان در مالیکول مرکب مطلوب باشد.

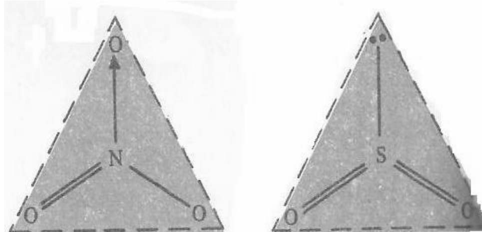
طرز تحریر فورمول‌های مالیکولی مرکبات کیمیاوی طوری است که اولاً از طرف چپ به طرف راست سمبول عناصری با داشتن نمبر اکسیدیشن مثبت کوچک به تعقیب آن سمبول عناصر با داشتن نمبر اکسیدیشن مثبت بزرگ (در صورتیکه موجود باشد). و در اخیر سمبول عناصری با داشتن نمبر اکسیدیشن منفی تحریر و نسبت اتومی آن‌ها به ارقام در قسمت پایین پیشروی سمبول شان قرار داده می‌شود ؛ به طور مثال: اگر در ترکیب مالیکول یک مرکب دو اتوم پوتاشیم با داشتن نمبر اکسیدیشن اتومی مثبت یک، دو اتوم سلفر با داشتن نمبر اکسیدنشن اتومی مثبت 6 و 7اتوم آکسیجن با داشتن نمبر اکسیدنشن اتومی منفی 2، شامل باشد فورمول مالیکولی آن قرار ذیل تحریر می‌گردد:

سمبول	نمبر اکسیدیشن	تعداد اتوم ها	فورمول
K S O	+1 +6 -2	2 2 7	$K_2^{+1}S_2^{+6}O_7^{-2}$

اگر عددی به شکل ضریب به طرف چپ فورمول کیمیاوی تحریر گردیده باشد، این عدد تعداد مالیکول‌های مرکب مطلوب را افاده نموده و به نام ضریب Stichiometry یاد می‌شود؛ به طور مثالً: $10H_2SO_4$.

در این جا عدد 10 تعداد مالیکول‌های H_2SO_4 تیزآب گوگرد را افاده می‌کند.





در س چهارم

صفحهٔ کتاب درسی: 26

عناوین مطالب	شرح مطالب	
1- موضوع درس	دو، سه --- ساحهٔ الکترونی (ساختار خطی، سه ضلعی---ُ(	
2- اهداف آموزشی - دانشی - ذهنیتی - مهارتی	**از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:** - در مورد نوشتن درست فورمول‌های ساختمانی معلومات حاصل و با درنظر داشت ساحه‌های الکترونی شکل فضایی مالیکول‌ها را ترسیم نموده بتوانند. - متیقن شوند که تحریر فورمول ساختمانی وفضایی مالیکول‌ها ساحه‌های الکترونی اتوم مرکزی، طرز اتصال اتوم‌هاوتعداد روابط آن‌ها رول اساسی دارند. - قادر به تحریر درست فورمولهای ساختمانی و فضایی مالیکول‌ها باشند.	
3- روش‌های تدریس	مناقشه، نمایشی، توضیحی و عملی	
4- مواد و لوازم ضروری تدریس	کتاب، قلم، تخته، تباشیر و مودل‌ها	
5- شیوهٔ ارزیابی	سؤال و جواب (شفاهی و کتبی)	
6- فعالیت‌های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت‌های مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه‌گی و ارزیابی درس قبلی . **ایجاد انگیزه**: کدام نوع فورمول‌های ساختمانی فضایی را به مرکب C_4H_{10} تحریرکرده می‌توانیم ؟	**زمان به دقیقه** 5

6-1: فعالیت‌های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	فعالیت‌های یادگیری شاگردان	زمان به دقیقه
- عنوان درس رادر تخته تحریر دارد. - راجع به طرز تحریر فورمول ساختمانی وفضایی معلومات همه جانبه حاصل و چگونگی آنرا توضیح نمایید. - طرز تحریر انواع مختلف فورمول‌های ساختمانی را با در نظرداشت ساحه‌های الکترونی به شاگردان توضیح نماید. - مفهوم متن درس را به شاگردان ارائه کند. - در س را با ارایهٔ چند سؤال ارزیابی کند. - به شاگردان کارخانه‌گی بدهد.	- به توضیحات معلم دقیق شده، نکات مهم آن را یادداشت و به خاطر بسپارند. - معلوماتی را که معلم راجع به طرز تحریر فورمول‌های ساختمانی وانواع آن‌ها ارائه می‌کند، یادداشت و نموده و خوب یاد بگیرند. - معلوماتی راکه معلم بادر نظر داشت ساحهٔ‌های الکترونی اتوم مرکزی در مورد تحریر فورمول ساختمانی ارائه می‌کند، یادداشت و بیاموزند. - مفهوم متن درس رابدانند. - به سؤالات معلم جواب ارایه داشته و کارخانه‌گی را انجام دهند.	40



7 - جواب سؤالات متن درس

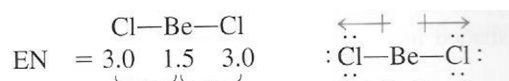
درمتن درس سؤال موجود نیست .

8- دانستنی‌های ضروری برای معلم

مالیکول‌های خطی (دو جوره الکترونی)

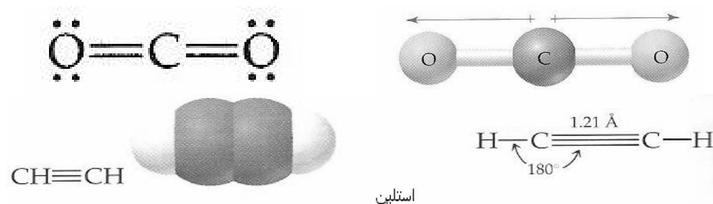
کدام نوع مالیکول هارا به نام مالیکول های خطی یاد می‌نمایند؟ مالیکول‌های خطی چه مفهوم را ارائه میدارد ؟

مالیکول گازی بیریلیم کلوراید $(BeCl_2)$ خطی است . بیریلیم در گروپ (II) اصلی قرار داشته ودر قشر ولانسی آن دو الکترون موجود است که می‌تواند دو رابطهٔ کوولانت را تشکیل دهد.تنظیم خطی اتومها در مالیکول‌ها تجرید اعظمی دو جورهٔ الکترونی را از یک دیگر تأمین می‌نمایید :



شکل : ساختمان خطی مالیکول بیریلیم کلوراید

مثال دیگر مالیکول‌های خطی عبارت از مالیکول استلین، کاربن دای اکساید و غیره بوده که اشکال آن‌ها قرار ذیل است :

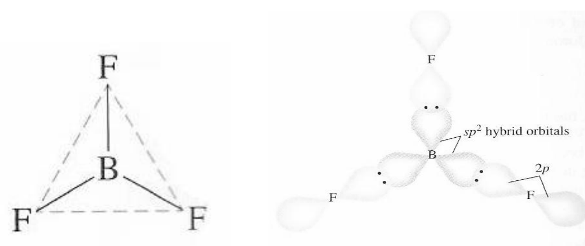


شکل :ساختمان خطی مالیکول ها

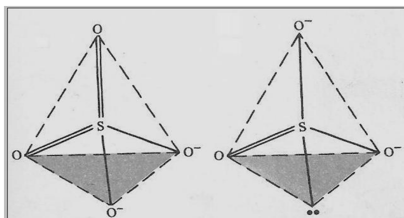
مالیکول‌های مسطح (سه جوره الکترونی)

درین نوع مالیکول‌ها سه جوره الکترون‌ها در یک سطح واقع بوده و به رأس‌های مثلث سمت دهی گردیده اند.

اگر به اطراف اتوم مرکزی مالیکول مرکبات سه جوره الکترون قرار داشته باشد، درین صورت روابط در یک سطح قرار داشته وزاویه بین آن‌ها 120 درجه بوده و سه اتوم در رأ س مثلث به اطراف اتوم مرکزی قرار دارند، چنین نوع ساختمان مالیکولی را به نام مستوی مثلثی یاد می‌نمایند، مثال این نوع مالیکول هارا می‌توان ساختمان مالیکول BF_3 ارائه کرد. اشکال ذیل را ملاحظه نمایید :







در س پنجم

صفحۀ کتاب درسی: 27

عناوین مطالب	شرح مطالب	
1- موضوع درس	**چهارساحۀ الکترونی (ساختار چهاروجهی)**	
2- اهداف آموزشی **- دانشی** **- ذهنیتی** **- مهارتی**	**از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:** - در موردتحریر درست فورمول‌های ساختمانی با درنظر داشت چهار ساحه الکترونی و شکل فضایی مالیکول‌ها معلومات کسب نمایند. - متیقن شوند که درتحریر فورمول ساختمانی وفضایی مالیکول‌ها چهارساحه الکترونی اتوم مرکزی، طرز اتصال اتوم‌هاوتعداد روابط آن‌ها رول اساسی دارند. - قادر به تحریر درست فورمولهای ساختمانی و فضایی با درنظرداشت چهار ساحه الکترونی اتوم مرکزی مالیکول‌ها باشند.	
3- روش‌های تدریس	مناقشه، نمایشی، توضیحی و عملی	
4- مواد و لوازم ضروری تدریس	کتاب، قلم، تخته، تباشیر و مودل‌ها	
5- شیوۀ ارزیابی	سؤال و جواب (شفاهی و کتبی)	
6- فعالیت‌های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت‌های مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه گی و ارزیابی درس قبلی . **ایجاد انگیزه:** کدام نوع فورمول‌های ساختمانی را به مرکب C_2H_4 تحریر کرده می توانیم ؟	**زمان به دقیقه** 5

1-6: فعالیت‌های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	**فعالیت‌های یادگیری شاگردان**	زمان به دقیقه
- عنوان درس را در تخته تحریر دارد. - راجع به طرز تحریر فورمول ساختمانی وفضایی بادر نظر داشت چهار ساحۀ الکترونی اتوم مرکزی معلومات همه جانبه حاصل و چگونگی آنرا توضیح نمایید. – طرز تحریر فورمول‌های ساختمانی را با در نظرداشت چهارساحه‌های الکترونی به شاگردان توضیح نماید. - مفهوم متن درس را به شاگردان ارایه کند. - در س را با ارائۀ چند سؤال ارزیابی کند. - به شاگردان کارخانه گی بدهد.	- به توضیحات معلم دقیق شده، نکات مهم آن را یادداشت و به خاطر بسپارند. - معلوماتی را که معلم راجع به طرز تحریر فورمول‌های ساختمانی بادر نظر داشت چهار ساحۀ الکترونی اتوم مرکزی ارایه می‌کند، یادداشت نموده و خوب یاد بگیرند. - مفهوم متن درس رابدانند. - به سؤالات معلم جواب ارایه داشته و کارخانه گی را انجام دهند.	40



7- جواب سؤالات متن درس

در متن درس سوال موجود نیست.

8- دانستنی‌های ضروری برای معلم (معلومات و فعالیت‌های اضافی)

مالیکول‌های چهار سطحی (چهار جوره الکترون)

در بارۀ مالیکول‌های خطی ومسطح معلومات حاصل نمودید، چه فکر میکنید که آیا مالیکول‌های چهار سطحی نیز موجود خواهد بود ؟ درین نوع مالیکول‌ها اتوم مرکزی کدام نوع ساختمان الکترونی را دارا خواهد بود ؟

در ما لیکول‌های چهار وجهی، چهار جورۀ الکترونی به رأس‌های چهار سطحی سمت دهی گردیده است .

مالیکول‌های CH_4، NH_3 ، H_2O وآیون NH_4^+ دارای چهار جورۀ الکترونی به دور اتوم مرکزی خود می‌باشند، این جوره‌های الکترونی به شکل مستقل از هم دیگر یا به شکل جوره‌های آزاد ویا به شکل جوره‌های الکترونی در تشکیل روابط موجود اند. بین این جوره‌ها قوۀ دفع موجود است ؛ برای اینکه این قوۀ دفع اصغری بوده باشد، اوربیتال‌های مالیکولی آن‌ها طوری تنظیم می‌گردند که زاویه بین آن‌ها بزرگ بوده واتوم‌ها ی مرتبط شده با اتوم مرکزی از هم دور قرار میگیرند. جوره‌های الکترونی تشکیل دهندۀ روابط و جوره‌های آزاد الکترونی در رأس‌های چهار سطحی توجه گردیده است، شکل صفحه بعدی را ملاحظه نمایید.

در تمام مالیکول‌ها، اتوم‌ها در رأس چهار سطحی قرار نمی‌گیرد. در CH_4و NH_4^+ اتوم‌ها ساختمان چهار سطحی را تشکیل داده، اما مالیکول NH_3 شکل ترای گونال پیرامید را دارا است . مالیکول آب ساختمان زاویه یی را دارا می‌باشد. در مالیکول CH_4 و NH_4^+ تمامی روابط بین اتوم‌ها یک سان است.

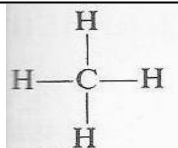
علاوه از روابط کوولانسی، روابط دیگری نیز بین اتوم‌ها در مالیکول‌ها موجود است که به نام روابط کواردینیشن یاد می‌گردد، این روابط با روابط کولانسی فرقی نداشته وعین ارزش را دارا است . درمالیکول‌های که روابط کواردینیشن بین اتوم‌های آن موجود است، همچو مالیکول‌ها ساختمان چهار سطحی را دارا بوده و زاویۀ روابط اتوم‌ها در همچو مالیکول‌ها 109.5درجه زاویۀ تترا هایدرال ولانسی است . در امونیا زاویه بین روابط مساوی به 107 درجه ودر آب 104.5 درجه است. برای این نوع تفاوت خارج از انتظار نظریۀ زوایای ولانسی، علما هریک ژیلیسپی (Jillespi) و نایهولم (niholm) تیوری دفع جوره‌های الکترونی ولانس را پیشنهاد کرد ؛ چون جوره‌های آزاد الکترونی اتوم‌ها نسبت به جوره الکترون‌های تشکیل دهندۀ رابط تحت تأثیر یک هسته قرار دارد از این سبب این جوره‌های الکترونی به شکل قوی توسط جوره‌های دیگر دفع می‌گردند.

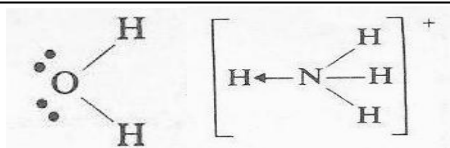
دفع بین جوره‌های الکترونی قرار سلسلۀ ذیل تغییر می‌نماید :

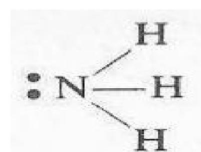
جورۀ رابطه یی / جورۀ رابطه یی $<$جورۀ رابطه یی / جورۀ آزاد $<$ جورۀ آزاد/جورۀآزاد

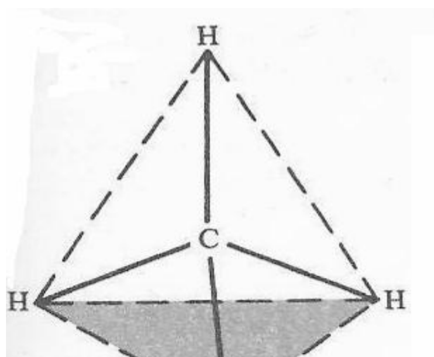
قوۀ دفع بین جوره‌های آزاد الکترونی وجوره‌های الکترونی روابط در امونیا NH_3 سبب می‌شود تا زاویۀ α نسبت به زاویۀ چهار سطحی (109.5درجه) بزرگ بوده و زاویۀ β کوچکتر از زاویۀ چهار سطحی باشد. اشکال ذیل را ملاحظه نمایید.

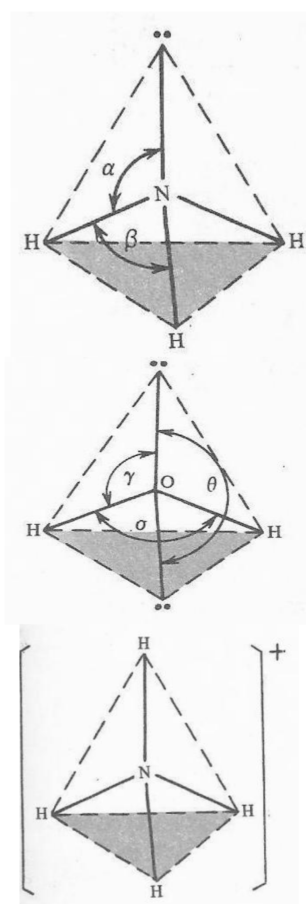












شکل : الف – روابط کیمیاوی در مالیکول CH_4، NH_3 ، H_2O وآیون NH_4^+ ب - ترتیب جوره‌های الکترونی ولانسی در چهار سطحی

مطابق به توضحات فوق، در مالیکول آب زاویه های γ و ϕ نسبت به 109.5درجه بزرگ تر بوده و زاویۀ α بین روابط $H-O-H$ مساوی به 104.5^0 است .



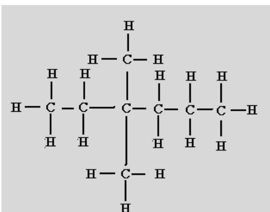
کدام قوه‌ها مالیکول‌ها را بین هم مرتبط میسازد؟

در دروس قبلی آموختید که در موقع تشکیل روابط کولانسی قوه‌های جاذبهٔ قوی بین هستهٔ یک اتوم و الکترون‌های اتوم دیگر عامل اصلی نزدیک شدن اتومها بایک دیگر می گردد، چون در مالیکول ها؛ یعنی مجموعهٔ از اتوم‌های وصل شده قوه بین هستهٔ اتوم‌های یک مالیکول و الکترون‌های مالیکول دیگر موجود است، ممکن مالیکول‌ها یک دیگر را جذب نمایند، موجودیت این قوه‌ها باعث نزدیک بودن مالیکول‌ها شده ودر پهلوی یک دیگر قرار میداشته باشند. چون خواص فزیکی مواد به قدرت قوهٔ جاذبهٔ ذرات آن‌ها رابطه دارد که دراجسام ترکیبی مربوط به قوهٔ جذب بین مالیکول‌ها بوده؛ بنابراین با درک عوامل مؤثر در افزایش قوهٔ جذب بین مالیکول‌ها، تفاوت خواص فزیکی مواد را آشکار میسازد.

توزیع غیر متجانس الکترون‌ها بالای اتوم‌ها تشکیل دهندهٔ مالیکول‌ها، قوه‌های بین مالیکولی را بیشتر میسازد، طوریکه میدانید، در روابط قطبی برخلاف روابط غیر فطبی الکترون‌ها در مالیکول دو اتومی به شکل متجانس تقسیم نه شده؛بلکه زیاد تر بالای اتوم الکترونیگاتیف متمرکز می‌باشند، این توزیع غیر متجانس الکترون‌ها بین اتوم‌هادر مالیکول‌های دواتومی سبب قطبیت مالیکول‌ها شده واین نوع مالیکول‌ها را قطبی مینامند، دربین همچو مالکول‌ها قطب‌های مثبت ومنفی ایجاد شده و قوهٔ جذب آن‌ها را زیاد تر ساخته، در حالیکه بین اتوم‌های همنوع در مالیکول‌ها ؛به طور مثال:در مالیکول I_2 که مالیکول‌های غیر قطبی است، قوهٔ جاذبه ضعیف موجود است.

مالیکول‌های چند اتومی بنابر قطبیت روابط و جهت گیری اتوم‌ها در فضا (ساختمان مالیکول‌ها) می‌توانند قطبی و یا غیر قطبی باشند.





درس ششم

صفحهٔ کتاب درسی: 31

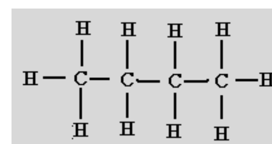
عناوین مطالب	شرح مطالب	
1- موضوع درس	**طریقهٔ ساده ساختن فورمولهای ساختمانی و ایزومیری**	
2- اهداف آموزشی **- دانشی** **- ذهنیتی** **- مهارتی**	**از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:** - فورمول‌های ساختمانی را به شکل ساده ومختصر تحریر نموده بتوانند. - متیقن شوند که فورمول ساختمانی وفضایی مالیکول‌ها به شکل ساده وکوتا نیز تحریر شده می‌تواند. - قادر به تحریر درست فورمولهای ساختمانی به شکل ساده و کوتا باشند.	
3- روش‌های تدریس	مناقشه، نمایشی، توضیحی و عملی	
4- مواد و لوازم ضروری تدریس	کتاب، قلم، تخته، تباشیر و مودل‌ها	
5- شیوهٔ ارزیابی	سؤال و جواب (شفاهی و کتبی)	
6- فعالیت‌های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت‌های مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه‌گی و ارزیابی درس قبلی . **ایجاد انگیزه:** کدام نوع فورمول‌های ساختمانی را به مرکب C_5H_{12} تحریر کرده می توانیم ؟	**زمان به دقیقه** 5
6-1: فعالیت‌های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	**فعالیت‌های یادگیری شاگردان**	زمان به دقیقه
- عنوان درس را در تخته تحریر دارد. - راجع به طرز تحریر فورمول ساختمانی ساده وایزومیری معلومات همه جانبه ارایه کند. مفهوم متن درس را به شاگردان ارایه کند. - درس را با ارائه چند سؤال ارزیابی کند. - به شاگردان کارخانه‌گی بدهد.	- به توضیحات معلم دقیق شده، نکات مهم آن را یادداشت و به خاطر بسپارند. - معلوماتی را که معلم راجع به طرز تحریر فورمول‌های ساختمانی ساده و ایزومیری‌ها ارایه می‌کند، یادداشت نموده و خوب یاد بگیرند. - مفهوم متن درس رابدانند. - به سؤالات معلم جواب ارایه داشته و کارخانه‌گی را انجام دهند.	40

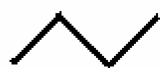


7 - جواب سؤالات متن درس

حل فعالیت

1- C_4H_{10}

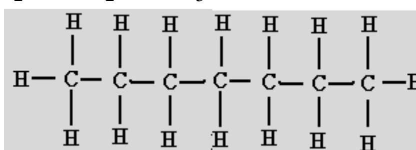






$CH_3CH_2CH_2CH_3$ ، $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$ ،

C_7H_{16}





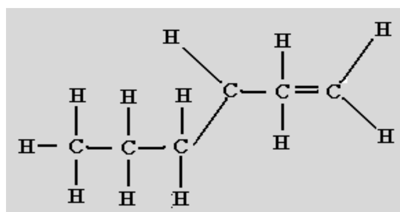
$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$

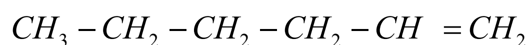




$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$

C_6H_{12}

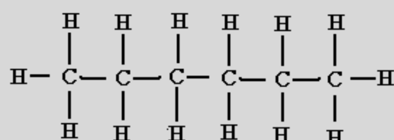


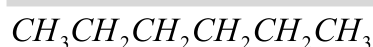


$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH=CH_2$

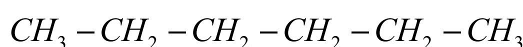


$CH_3CH_2CH_2CH_2CHCH_2$



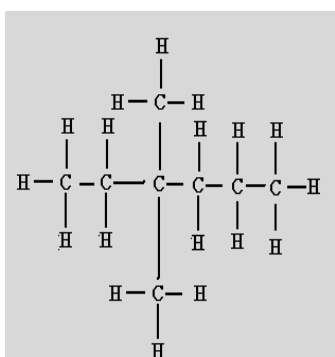


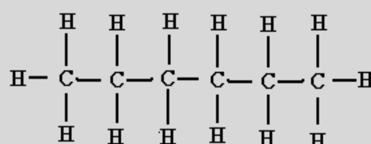
$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$

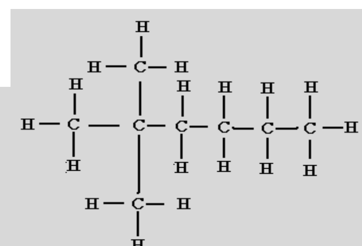


$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$

2-







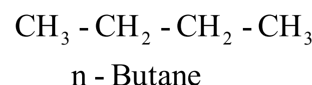
8 - دانستنی‌های ضروری برای معلم

ایزومیری

مرکباتی که دارای عین فورمول جمعی بوده؛ اما فورمول‌های مشرح یا ساختمانی آن‌ها ازهم فرق داشته باشند، یعنی طرز روابط اتوم‌های عناصر متشکلهٔ مرکبات در مالیـــــکول آن‌ها فرق و خواص فزیکی آن‌ها نیز ازهم تفاوت داشته باشد، به نام ایزومیر(Isomer) یک د یگر یاد می گردند.

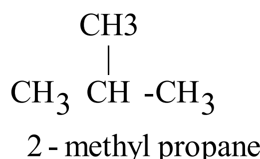


ایزومیری الکان‌ها از مالیکول بیوتان آغاز یافته که بیوتان دارای دو ایزومیری بوده و فورمول‌های آن قرارذیل است:



$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$

n - Butane

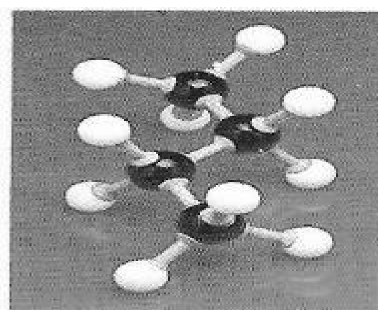


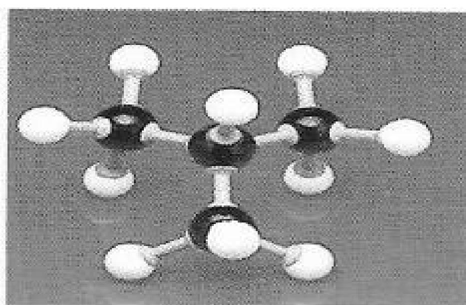
$CH_3 - CH(CH_3) - CH_3$

2 - methyl propane

به صورت عموم مرکباتی که دارای عین فورمول جمعی؛ اما شکل فضای مالیکول‌های آن‌ها با هم دیگر مشابه نباشد، آن‌ها را ایزومیر یک دیگر میگویند. خواص فزیکی ایزومیرهای مرکبات از هم د یگر فرق دارد؛ به طورمثال: نقطه غلیان نارمل بیوتان $(-0.5^0 C)$ وکثافت آن $6.601 g/cm^3$ بوده؛درحالیکه نقطه غلیان ایزوبیوتان $-11.6^0 C$ وکثافت آن مساوی به $0.54 g/cm^3$ است. درالکان‌های زنجیری تعداد ایزومیری‌ها با افزایش تعداد کاربن (n) درمالیکول زیاد می گردد؛ به طور مثال: بیوتان دارای دو ایزومیری، پنتان 3 ایزومیری هگزان 5 ، ایزومیری اوکتان 18 ایزومیری، د یکان 75 ایزومیری Eicosane $(n = 20)$ سه صد شصت وشش هزار و تتراکونتان $(n = 40)$ دارای $16 \cdot 10^{13}$ ایزومیری است.

درشکل ذیل به کمک مودل چوبی باز، ساختمان فضای دوایزومیری بیوتان ارائه شده است:





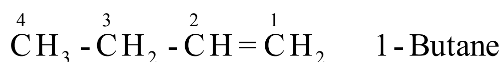
(الف) (ب)

شکل:ساختمان فضای مالیکول بیوتان، الف – نارمل بیوتان ، ب– ایزوبیوتان

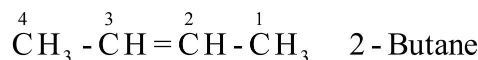
ایزومیری الکین‌ها

الکین‌ها درجنب (پهلو) ایزومیری ساختمانی، دارای ایزومیری نظربه موقعیت رابطه دوگانه نیز بوده و ایزومیری فضایی را نیز دارا اند که هریک را ذیلاً مطالعه مینمایم:

الـــــــف : ایزومیری ساختمانی و موقعیت رابط دوگانه : مرکبات ذیل را درنظر بگیرید:



$\overset{4}{C}H_3 - \overset{3}{C}H_2 - \overset{2}{C}H = \overset{1}{C}H_2$ 1 - Butane



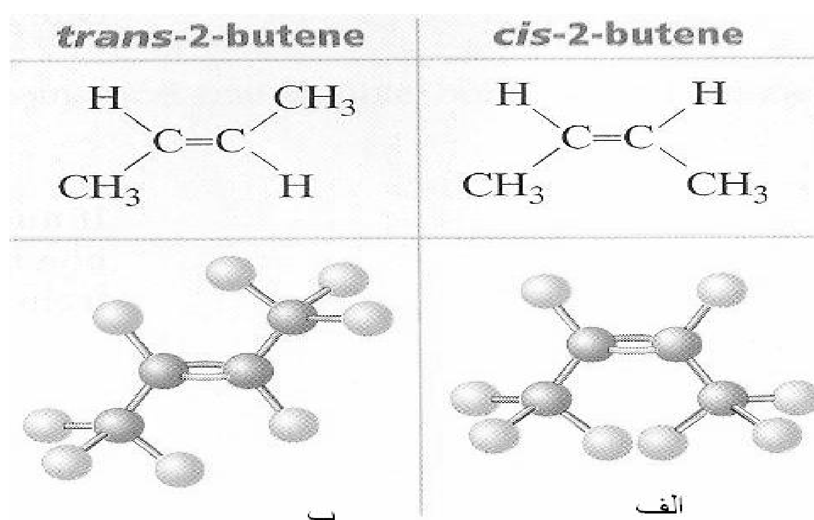
$\overset{4}{C}H_3 - \overset{3}{C}H = \overset{2}{C}H - \overset{1}{C}H_3$ 2 - Butane .

فورمول جمعی هردو مرکب فوق C_4H_8 بوده ؛ اما فورمول ساختمانی مالیکولی هردو مرکب ازهم متفاوت بوده، موقعیت رابطهٔ دوگانه دراین مرکبات از هم فرق دارد، این ایزومیری را به نام ایزومیری ساختمانی ازلحاظ موقعیت رابط دوگانه یاد می کنند.



ب – ایزومیری فضایی (Stereo isomeris)

Stereo کلمه یونانی بوده که به معنی جامد واجسام سخت می‌باشد؛ بنابراین Stereo isomerisمربوط به مرکباتی است که ساختمان فضایی مستحکم را دارا بوده و شکل هندسی آن درفضا تغییر نمی کند؛ به طور مثال: مرکب 2 - Butene را درنظرمیگیریم و به واسطهٔ مودل‌های چوبی اشکال ممکنه آنرا عیار میسازیم، این مرکب قرار شکل ذیل دوحالت ایزومیری را خواهد داشت؛ طوریکه ملاحظه می گردد، محل استقرار گروپ‌های میتایل درمالیکول مرکب 2 - Butene کاملاً مختلف بوده و در حرارت عادی انرژی حرکی مالیکول‌ها قادر به تعویض و چرخش رادیکال‌های میتایل درآن نمی‌باشد؛ زیرا انرژی رابطهٔ π مانع درمقابل تعویض وچرخش رادیکال‌های مذکور می گردد و غرض ازبین بردن این مانع انرژیکی باید انرژی فعال سازی (activation Energy) موجود باشد؛ بنابراین درحرارت عادی می‌توان این دونوع ایزومیر را از هم دیگر جدا ساخت زیرا نقطه غلیان آن‌ها ازهمدیگرفرق دارد:



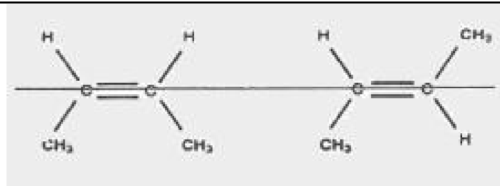
شکل : دو سا ختمان فضایی مالیکول 2 - Butene:

1- طریقه قدیمی نام گذاری به نام‌های Cis و Trams که تنها درمورد این حالت خاص؛ یعنی 2-Butene واشکال مشابه هند سی آن صدق نموده است، قرار ذیل است:

یک خط مستقیم را از مرکز دواتوم کاربن با رابطهٔ دوگانه آن‌ها رسم نمایند، اگر هردوگروپ میتایل به یک طرف خط مستقیم یعنی دریک مستوی قرار گیرند، این ساختمان را به نام Cis یاد نموده و اگر یکی آن در بالا ودیگر آن درپائین خط مستقیم یعنی دردو مستوی مختلف قرار داشته باشند به نام ایزومیری Trans یاد می گردد.

2- روش جدیدی که برای ایزومیری‌های فضایی به کار برده می‌شود، ایزومیری‌های مذکور را به حروف Z و E مشخص میسازند، چنین روش ایزومیری اول را که هر دوگروپ میتایل آن در یک طرف خط مستقیم قرار داشته باشد، این ساختمان را Z گویند (Z کلمه آلمانیZusammen بوده که معنی باهم است) ایزومیری که دوگروپ میتایل به دوسمت مختلف خط یعنی درسطوح مختلف و با جهت مختلف باهم قرار داشته باشد به E مشخص می‌گردد. (E ازکلمه آلمانی Entgegen گرفته شده که معنی مخالف باهم دیگر را دارد) ؛ به طورمثال :





ساختمان Z (CIs)　　　　ساختمان E (ترانس)

(Z) 2 - butene　　　　(E) 2 - butene





فصل سوم

موضوع فصل :طبقه بندی مرکبات عضوی

مضمون :کیمیا ی عضوی

1- زمان تدریس (6 ساعت درسی)

شماره	عناوین درس	ساعت درسی
1	**معلومات عمومی و طبقه بندی هایدروکاربنها**	یک ساعت درسی
2	**گروپ‌های وظیفوی در هایدرو کاربنها**	یک ساعت درسی
3	**مرکبات عضوی و گروپ‌های وظیفه یی، مشخصات بعضی از گروپ‌های وظیفه یی(هلایدها الکول‌ها ...)**	یک ساعت درسی
4	**مرکبات عضوی با گروپ‌های وظیفه یی کاربونیل، کاربوکسیل و ایتری**	یک ساعت درسی
5	**گروپ وظیفوی ایترها، امین‌ها ، سلفایدها، ایسترها ...**	یک ساعت درسی
6	**خلاصۀ فصل و تمرین فصل**	یک ساعت درسی

2- اهداف آموزشی فصل

- شاگردان بدانند که مرکبات عضوی عبارت از هایدروکاربنها و مشتقات آن‌ها می‌باشد.
- شاگردان درک نمایند که در مرکبات عضوی علاوه از کاربن و هایدروجن، عناصر دیگر از قبیل آکسیجن، نایتروجن، سلفر، فاسفورس، هلوجنها وغیره به شکل گروپ‌های وظیفه یی موجود است.
- مرکبات هایدروکا ربنها و مشتقات آن هارا بشناسند .

3- جواب به سؤالات فصل

1- د ، 2- ج، 3- الف ، 4- ج، 5- ب، 6- ج ، 7- ب ، 8- د ، 9- ج ، 10- الف

11- ج ، 12- ج ، 13- الف ، 14- الف

جوابات سؤالات تشریحی

1- در مورد سلسلۀ هومولوگ هایدروکاربن‌ها معلومات مختصر ارائه بدارید.

حل: مرکباتی که به اندازۀ یک گروپ متلین $(-CH_2-)$ از هم فرق داشته باشند به نام هومولوگ **(Homologe)** یک دیگر یاد می‌شوند. سلسله هومولوگ در الکان ها، الکین ها، و الکاین‌ها موجود بوده، طوری که در فورمول‌های مالیکولی الکان‌ها مشاهده می‌شود، مرکب ایتان از مرکب قبلی خود میتان به اندازۀ یک $(-CH_2-)$ فرق دارد، به همین



ترتیب پروپان نسبت به ایتان و بیوتان نسبت به پروپان به اندازۀ یک گروپ متلین **($-CH_2-$)** بزرگ است. این سلسله را به نام سلسلۀ هومولوگ **(Homologe)** یاد می‌نمایند.

جدول : سلسلۀ هومولوگ الکان‌ها

نام مرکب	فورمول مرکب
Methane	CH_4
Ethane	CH_3-CH_3
Propane	$CH_3-CH_2-CH_3$
Butane	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$
Pentane	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$
Hexane	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$
Heptane	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$

2- - گروپ‌های وظیفه یی را مختصراً توضیح نمایید.

مرکبات عضوی و گروپ‌های وظیفه یی

اگر یک ویا چندین اتوم‌های هایدروجن هایدروکاربنها به گروپ‌های وظیفه یی **(Functiona l groups)** مشخص تعویض گردد، مرکبات عضوی حاصل می‌گردد که به نام مشتقات هایدروکاربن‌ها یاد می‌شوند.

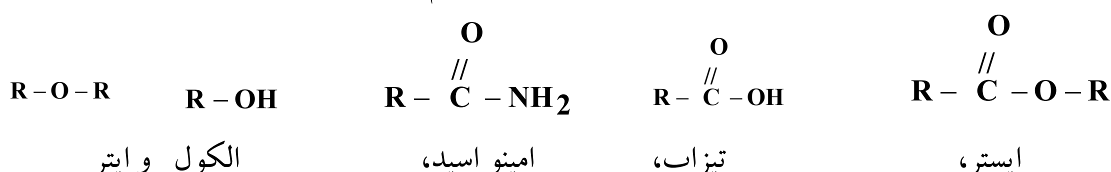
گروپ‌های وظیفه یی **(Functiona l groups)** عبارت از اتوم‌هاو یا گروپی از اتوم‌ها درمالیکول‌های هایدروکاربنها بوده که دارای ساختمان معین و مشخص می‌باشند و باعث تبارز خواص کیمیاوی و فزیکی مشخص مرکبات عضوی می‌گردند. هایدروکاربن‌های دارنده عین گروپ وظیفه یی دارای خواص کیمیاوی یکسان اند:

جدول (3 -3) گروپ‌های وظیفه یی

نام مرکب	مرکب	فورمول عمومی مرکب	نام گروپ وظیفوی	گروپ وظیفه یی
MethylChlo ride	CH_3-Cl	R – X	هلایدها (Halyds)	(–F – Cl – Br – I)
Ethanol	CH_3-CH_2-OH	R – OH	Hydroxyl	– OH
Pr *opanal* Pr *opanon*	$CH_3-CH_2-\overset{O}{\overset{//}{C}}-H$ $CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-CH_3$	*Aldihydes* $R-\overset{O}{\overset{//}{C}}-H$ $R-\overset{O}{\overset{//}{C}}-R$ *Ketones*	Carbonyl	$-\overset{O}{\overset{//}{C}}-$

3- فورمول‌های عمومی ذیل را ملاحظه نموده و تحریر دارید که به کدام مرکبات عضوی تعلق دارند؟

حل:



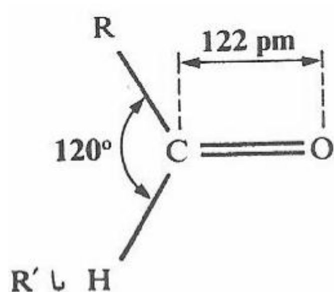


4- گروپ وظیفه یی کاربونیل را مختصراً توضیح نمایید.

حل: کاربونیل

گروپ کاربونیل متشکل از یک اتوم کاربن و یک اتوم اکسیجن است که بین اتوم کاربن و اکسیجن رابطهٔ دوگانه بر قرار می‌باشد..

رابطهٔ بین اتوم اکسیجن – کاربن در گروپ کاربونیل دوگانه بوده که یک رابطهٔ آن سگما (σ) و د یگر آن پای (π) است. زاویهٔ روابط بین آنها 120^{o} می‌باشد. طول رابطهٔ دوگانه $1.240A^{o}$ است. اتوم کاربن در گروپ کاربونیل دارای هیبرید SP^2 بوده و ساختمان آن مسطح است که اشکال ذیل این ساختمان را نشان می‌دهد:





شکل : فورمول ومودل ساختمان گروپ کاربونیل

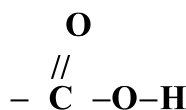
رابطهٔ دوگانه $C=O$ بر خلاف $C=C$ بنابر موجودیت عنصر الکترونیگاتیف اکسیجن که کثافت الکترونی رابطهٔ π را به طرف خود کش می‌نمایید، فوق العاده قطبی می‌باشد، این قطبیت بالای خواص فزیکی وکیمیاوی مرکبات کاربونیل (الدیهایدها و کیتون ها) تاثیر وارد می‌نمایید و اکثر الدیهایدهاو کیتون‌ها در آب به خوبی حل می گردند

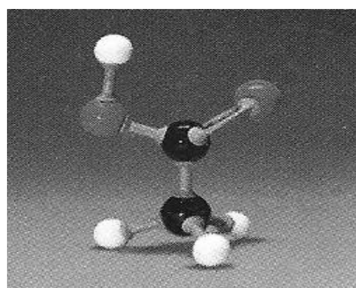
5- دربارهٔ گروپ وظیفه یی کاربوکسیل معلومات لازمه ارائه بدارید.

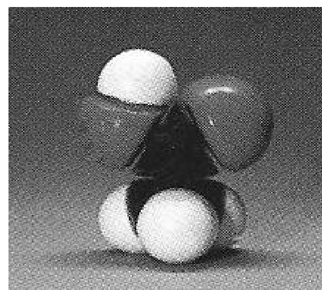
حل: گروپ وظیفه یی کاربوکسیل **(Carboxylic Group)** و مرکبات آن

گروپ وظیفه یی کاربوکسلیک اسیدها به نام کاربوکسیل یاد می‌شود که فورمول آن **COOH**- می‌باشد.

فورمول ساختمانی آن قرار ذیل است:





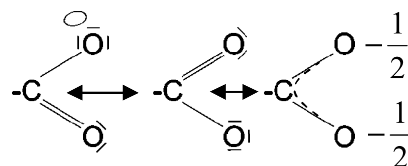


شکل : مودل مالیکول استیک اسید حاوی گروپ کاربوکسیل

گروپ کاربوکسیل متشکل از گروپ کاربونیل و یک گروپ‌هایدروکسیل بوده که اکثراً به شکل **COOH**- تحریرمی‌گردد ؛ اما رابـطه بین **O–O** هرگزموجود نمی‌باشد. این گروپ می‌تواند **(Proton – Donator)** پروتون



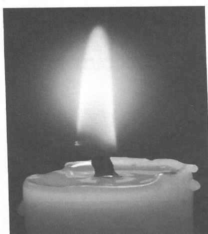
دهنده عمل نمایند و به آیون COO^{-}- به نام کاربوکسلات مبدل گردد. در این آیون هر دو اتوم اکسیجن عین ارزش رادارا اند، زیرا الکترون π در آن در حالت ریزونانس می‌باشد:



تمام مرکباتی که دارای گروپ کاربوکسیل در ترکیب مالیکـــــولی خود باشنـــــد، به نام مرکبات کاربوکسلیک اسید یاد می‌شوند.

مشخصات رابطه یی در مالیکول کاربوکسلیک اسیدها که ذیلاً تحریر می‌گردد. موجودیت اتوم‌های اکسیجن، هایدروجن و کاربن باالکترونیگاتیویتی مختلف مالیکول آن را قطبی میسازد.





در س اول

صفحهٔ کتاب درسی: 37 الی 39

عناوین مطالب	شرح مطالب
1- موضوع درس	**معلومات عمومی و طبقه بندی هایدروکاربنها**
2- اهداف آموزشی **- دانشی** **- ذهنیتی** **- مهارتی**	**از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:** - انواع و اقسام مرکبات عضوی و مشتقات آن‌هارا دانسته و طبقه بندی نمایند. - متیقن شوند که مرکبات عضوی به کلاس‌های مختلف طبقه بندی گردیده اند. - مرکبات عضوی را به کلاس‌های مختلف آن‌ها طبقه بندی کرده بتوانند.
3- روش‌های تدریس	مناقشه، نمایشی، توضیحی و عملی
4- مواد و لوازم ضروری تدریس	کتاب، قلم، تخته، تباشیر و مودل‌ها
5- شیوهٔ ارزیابی	سؤال و جواب (شفاهی و کتبی)

6- فعالیت‌های تدریس و آموزش در صنف		**زمان به دقیقه**
	فعالیت‌های مقدماتی: سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه‌گی و ارزیابی درس قبلی . **ایجاد انگیزه:** آیا الکول ویا استیون مرکبات عضوی اند ؟ چرا ؟	5
6-1: فعالیت‌های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	**فعالیت‌های یادگیری شاگردان**	زمان به دقیقه
- عنوان درس را در تخته تحریر دارد. - راجع به طبقه بندی مرکبات عضوی معلومات همه جانبه ارائه کند - چارت طبقه بندی مرکبات عضوی را به شاگردان توضیح نماید. - مفهوم متن درس را به شاگردان ارائه کند. - در س را با ارائهٔ چند سؤال ارزیابی کند. - به شاگردان کارخانه‌گی بدهد.	- به توضیحات معلم دقیق شده، نکات مهم آن را یادداشت و به خاطر بسپارند. - معلوماتی را که معلم راجع به طبقه بندی مرکبات عضوی ارایه می‌کند، یادداشت نموده و خوب یاد بگیرند. - مفهوم متن درس رابدانند. - به سؤالات معلم جواب ارایه داشته و کارخانه‌گی را انجام دهند.	40



7 - جواب سؤالات متن درس

فعالیت صفحهٔ 39 کتاب درسی را می‌توان چنین حل کرد :

$C_5H_{12}, C_4H_{10}, C_3H_8....$ کلاس الیفاتیک و سلسلهٔ هومولوگ است که به اندازهٔ یک گروپ متلین $(-CH_2)$ از هم فرق دارند.

مرکبات $C_5H_{10}, C_4H_8, C_3H_6....$ الکین‌ها بوده و به همین ترتیب هتروسکلیک‌ها اند

8 - دانستنی‌های ضروری برای معلم

تعریف اصطلاحات

1- Acyclic: اسکلیک به معنی زنجیر باز است (غیر حلقوی).

2 – Cyclic: سکلیک به معنی حلقه می‌باشد.

3- Arene: ارین ازدوکلمه اروماتیک (Aromatic) و الکین(Alkene) گرفته شده است که (Ar) آن از اروماتیک و(ene) آن پسوند الکین‌ها است.

معلومات

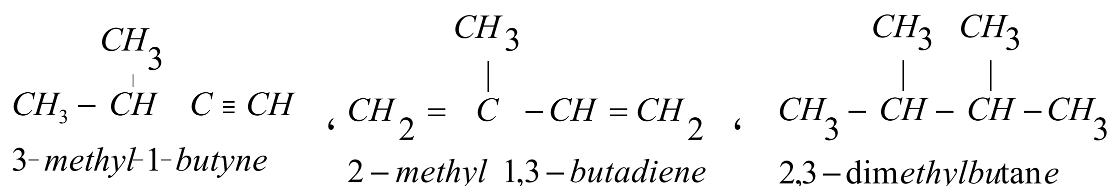
مرکبات عضوی که تعداد آن‌ها بیشتر از 20 میلیون بالغ می گردد، به اساس ساختمان زنجیری«اسکلیت کاربنی»و یا به اساس موجودیت گروپ‌های وظیفوی طبقه بندی گردیده اند.

مرکبات عضوی را نظر به ساختمان اسکلیت کاربنی به دودسته تقسیم نموده اند که عبارت از acyclic و cyclic است.

1- مرکبات عضوی غیر حلقوی یا زنجیری: این مرکبات دارای زنجیر باز بوده و اساس ساختمان آن‌ها را هایدروکاربن‌ها تشکیل داده است.

هایدروکاربن‌های الیفاتیک

مالیکول‌های این مرکبات تنها از اتوم‌های کاربن وهایدروجن تشکیل گردیده است و به هایدروکاربن‌های مشبوع (Alkanes)، غیر مشبوع فامیل الکین (Alkenes) و فامیل الکاین‌ها (Alkynes) تقسیم شده اند که مثال آن‌ها قرار ذیل است:



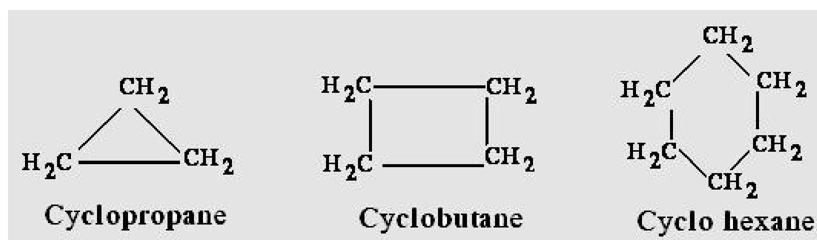
2- مرکبات حلقه یی(cyclic)

این مرکبات دارای مالیکول بسته به شکل حلقه بوده و نظر به نوعیت اتوم‌های که آن‌ها را تشکیل می‌دهند، به Carbocyclic و Hetrocyclic تقسیم گردیده اند.

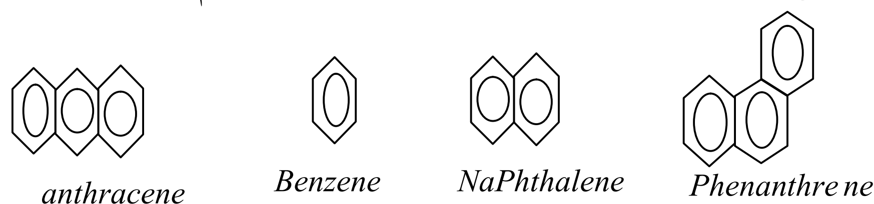
مرکبات Carbocyclic : حلقه های این مرکبات تنها از اتوم‌های کاربن تشکیل گردیده اند و نظر به تفاوت خواص کیمیاوی شان به دو دسته تقسیم گردیده اند که عبارت از Alicycyclic و Aromatic می‌باشند.



اساس ارومات‌ها را حلقۀ بنزین تشکیل داده که ساده ترین مرکب این خاندان بنزین می‌باشد.
الیسکلیک‌ها (Alicycyclic) به سایکلوالکان‌ها . سایکلوالکین‌ها و سایکلو الکاین‌ها تقسیم می گردند.
اولین مرکب سایکلوالکان‌های، سایکلو پروپان بوده و تعداد اتوم‌های کاربن در حلقۀ این مرکبات سه اتوم می‌باشد.
گروپی از الیسکلیک‌های هم موجود است که تعداد اتوم‌های کاربن آن‌ها بیشتر از30 کاربن می‌رسد. بعضی از الیسکلیک‌ها قرار ذیل اند:

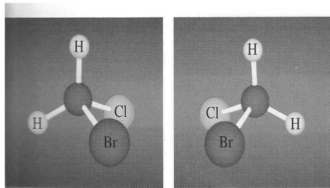


هایدروکاربن‌های اروماتیک :این نوع هایدروکاربن‌ها در ترکیب خود دارای حلقه‌های بنزین بوده که مثال آن‌ها را می‌توان نفتالین و انتراسین ارایه کرد، این مرکبات از تراکم چندین حلقۀ بنزین تشکیل شده اند:



Hetrocyclic هتروسکلیک‌ها: این مرکبات علاوه از اتوم کاربن در حلقۀ خود دارای یک یاچندین اتوم‌های بیگانه از قبیل آکسیجن، نایتروجن، سلفر وغیره نیز می‌باشند.
هتروسکلیک‌ها مرکبات مشبوع وغیر مشبوع بوده و یا اینکه اروماتیک می‌باشند. تمام مرکبات عضوی را می‌توان مشتق هایدروکاربن‌های که ساختمان آن‌ها در فوق ذکر اند، تصور کرد؛ زیرا مرکبات عضوی را می‌توان از طریق تعویض هایدروجن هایدروکاربن‌ها توسط گروپ‌های وظیفوی به دست آورد.





در س دوم

صفحهٔ کتاب درسی: 39 الی 42

عناوین مطالب	شرح مطالب
1- موضوع درس	**گروپ‌های وظیفوی در هایدرو کاربنها**
2- اهداف آموزشی **- دانشی** **- ذهنیتی** **- مهارتی**	**از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:** - گروپ‌های وظیفوی را در انواع مختلف هایدروکاربنها بیاموزند. - متیقن شوند که مرکبات هایدروکاربنها دارای انواع مختلف گروپ‌ها اند. - مرکبات هایدروکاربنها را به اساس گروپ‌های وظیفوی طبقه بندی کرده بتوانند.
3- روش‌های تدریس	مناقشه، نمایشی، توضیحی و عملی
4- مواد و لوازم ضروری تدریس	کتاب، قلم، تخته، تباشیر و مودل‌ها
5- شیوهٔ ارزیابی	سؤال و جواب (شفاهی و کتبی)

6- فعالیت‌های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت‌های مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه‌گی و ارزیابی درس قبلی. **ایجاد انگیزه:** فرق بین ایتیلین و استیلین چیست؟	**زمان به دقیقه** 5
6-1: فعالیت‌های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	**فعالیت‌های یادگیری شاگردان**	زمان به دقیقه
- عنوان درس را بالای تخته تحریر دارد. - راجع به گروپ‌های وظیفوی هایدروکاربنها وسلسلهٔ هومولوگی شان معلومات همه جانبه ارائه کنند - با ارایهٔ چند مثال گروپ‌های هایدروکاربنها وسلسلهٔ هومولوگی آن‌ها را به شاگردان توضیح نماید. - مفهوم متن درس را به شاگردان ارائه کند. - در س را با ارایهٔ چند سؤال ارزیابی کند. - به شاگردان کارخانه‌گی بدهد.	- به توضیحات معلم دقیق شده، نکات مهم آن را یادداشت و به خاطر بسپارند. - معلوماتی را که معلم راجع به گروپ‌های وظیفوی هایدروکاربنها وسلسلهٔ هومولوگی آن‌ها ارایه می‌کند، یادداشت نموده و خوب یاد بگیرند. - مفهوم متن درس رابدانند. - به سؤالات معلم جواب ارایه داشته و کارخانه‌گی را انجام دهند.	40



7 - جواب سؤالات متن درس

فعالیت صفحهٔ 40 کتاب درسی را می‌توان چنین توضیح کرد:

هایدروکاربن‌های که به اندازهٔ یک گروپ متلین ($-CH_2$) از هم فرق داشته باشند به نام هومولوگ یک دیگر یاد می‌شوند؛ به طورمثال: $C_2H_4, C_3H_6, C_4H_8, C_5H_{10}, C_6H_{12}$ $C_2H_2, C_3H_4, C_4H_6, C_5H_8, C_6H_{10}$، C_8H_{14} وغیره، سلسلهٔ هومولوگ بوده ازمرکب اولی از مرکب دومی به اندازهٔ $-CH_2$ فرق دارند.

8 - دانستنی‌های ضروری برای معلم

تعریف اصطلاحات

1-(Functional groups): عبارت از اتومها ویا گروپی از اتومها در مالیکولها هایدروکاربن‌ها بوده که دارای ساختمان معیین بوده وباعث تبارز خواص کیمیاوی و فزیکی معیین مرکبات عضوی می‌گردند.

2 –Poly Functional groups:مرکباتی که در آن‌ها چندین گروپ وظیفوی موجود باشند، به این اصطلاح یاد می‌شوند.

3**- HomoFunctional groups:** مرکباتی که در آن‌ها چندین گروپ وظیفوی مشابه موجود باشند، به این اصطلاح یاد می‌شوند.

3-**HetroFunctional groups**: مرکباتی که از چندین گروپ‌های مختلف تشکیل گردیده باشند، به این نام یاد می‌گردند.

4- Radical : ذراتی که الکترون‌های طاقه یکسان داشته باشند، به نام رادیکال یاد می‌گردند.

معلومات

گروپ‌های وظیفوی عبارت از معاوضه‌های غیر هایدروکاربنی بوده و تعلقات مرکبات را به صنف‌های معین مرکبات عضوی ارایه داشته و هم خواص کیمیاوی مرکبات را بر ملا می‌سازند.

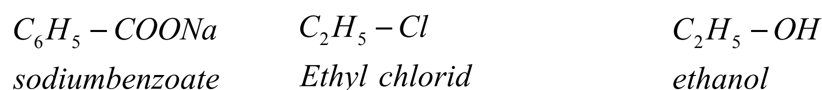
به اساس خواص گروپ‌های وظیفوی مشتقات هایدروکاربن‌ها را می‌توان به چندین صنف قرار ذیل طبقه بندی کرد:



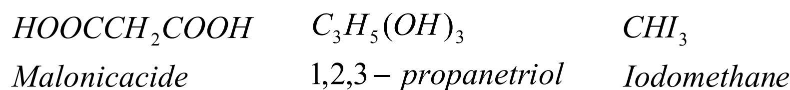
شماره	فورمول	نام
1	$R - Halid\,(\times)$	*Halides*
2	$R - O - H$	*Alcohol*
3	$R - O - R' \quad R - O - R$	*Etheres*
4	$R - S - H$	**Mercaptane**
5	$R - S - R$	*Thioeter*
6	$R - SO_3H$	*Alkylhydrosulphonite*
7	$R - NH_2, R_2NH, R_3N$	*A* min *es*
8	$R - CHO$	*Aldyhides*
9	$R - NO_2$	*Nitrocompounds*
10	$R - CO - R \quad R - CO - R'$	*ketones*
11	$R - COOH$	*Organicacide*
12	$R - \overset{\overset{\textstyle O}{\Vert}}{C} - \bar{R}$	*Esteres*
13	$R - \overset{\overset{\textstyle O}{\Vert}}{C} - NH_2$	*Amides*
14	etc	etc

مرکباتی که دارای یک گروپ وظیفوی باشند، به نام Monofunctional group یاد می‌گردد، در صورتیکه دارای چندین گروپ وظیفوی باشند، به نام Poly functional group یاد می‌گردند. اگر گروپ‌های وظیفوی مختلف در مرکبات عضوی موجود باشند، به نام Hetro functional group یاد شده، در صورتیکه گروپ‌های وظیفوی همنوع باشند، به نام Homo functional group یاد می‌گردند:

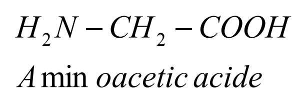
:Monofunctional group



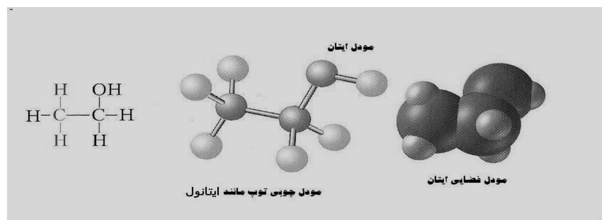
: Poly functional group



:Hetro functional group







درس سوم

صفحهٔ کتاب درسی : 42 الی 43

عناوین مطالب	شرح مطالب	
1- موضوع درس	**مرکبات عضوی و گروپ‌های وظیفه یی، مشخصات بعضی از گروپ‌های وظیفوی(هلایدها الکول‌ها ...)**	
2- اهداف آموزشی **- دانشی** **- ذهنیتی** **- مهارتی**	**از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:** - گروپ‌های وظیفوی را با مشخصات آن‌ها آموخته و موجودیت آن‌ها را در انواع مختلف مرکبات عضوی بدانند. - متیقن شوند که صنف‌های مرکبات عضوی را گروپ‌های وظیفه‌یی مشخص میسازند. - مرکبات عضوی را به اساس گروپ‌های وظیفه یی طبقه بندی کرده بتوانند.	
3- روش‌های تدریس	مناقشه، نمایشی، توضیحی و عملی	
4- مواد و لوازم ضروری تدریس	کتاب، قلم، تخته، تباشیر و مودل‌ها	
5- شیوهٔ ارزیابی	سؤال و جواب (شفاهی و کتبی)	
6- فعالیت‌های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت‌های مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه‌گی و ارزیابی درس قبلی. **ایجاد انگیزه:** آیا به نام کلوروفارم و ایتایل الکول آشنایی دارید؟	**زمان به دقیقه** 5

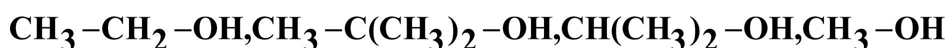
6-1: فعالیت‌های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	**فعالیت‌های یادگیری شاگردان**	زمان به دقیقه
- عنوان درس را در تخته تحریر دارد. - راجع به گروپ‌های وظیفوی الکایل وهلایدها الکول‌ها وگروپ وطیفوی شان معلومات همه جانبه ارایه کند. - با ارایهٔ چند مثال گروپ‌های هلوجنید ها، الکول‌ها وغیره را به شاگردان توضیح نماید. - مفهوم متن درس را به شاگردان ارائه کند. - درس را با ارایهٔ چند سؤال ارزیابی کند. - به شاگردان کارخانه‌گی بدهد.	- به توضیحات معلم دقیق شده، نکات مهم آن را یادداشت و به خاطر بسپارند. - معلوماتی را که معلم راجع به گروپ‌های وظیفوی الکایل هلایدها و هایدروکسیل مربوط الکول‌هاو غیره ارایه می‌کند، یادداشت نموده و خوب یاد بگیرند. - مفهوم متن درس رابدانند. - به سؤالات معلم جواب ارائه داشته و کارخانه‌گی را انجام دهند.	40



7 - جواب سؤالات متن درس

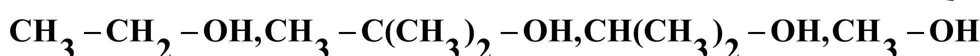
فعالیت

به فورمول‌های ذیل دقت کرده نوع الکول اولی، دومی و سومی را در آن‌ها تشخیص نموده و هم توضیح نماید که الکول چهارمی و بالاتر از آن نیز موجود خواهد بود و یا خیر؟



$$CH_3-CH_2-OH, CH_3-C(CH_3)_2-OH, CH(CH_3)_2-OH, CH_3-OH$$

جواب:



$$CH_3-CH_2-OH, CH_3-C(CH_3)_2-OH, CH(CH_3)_2-OH, CH_3-OH$$

prymary alcohol　　Tetiary alcohol　　Secondaryalcohol　　primary alcohol

چون اتوم کاربن دارای چهار الکترون ولانسی بوده و در الکول سومی هر چهار الکترون و لانسی آن در تشکیل رابطه مصروف اند؛ بنابراین الکترون پنجم دراتوم کاربن موجود نه بوده و الکول چهارمی هم موجود نیست.

8 - دانستنی‌های ضروری برای معلم

معلومات

ساختمان گروپ وظیفوی الکایل هلایدها

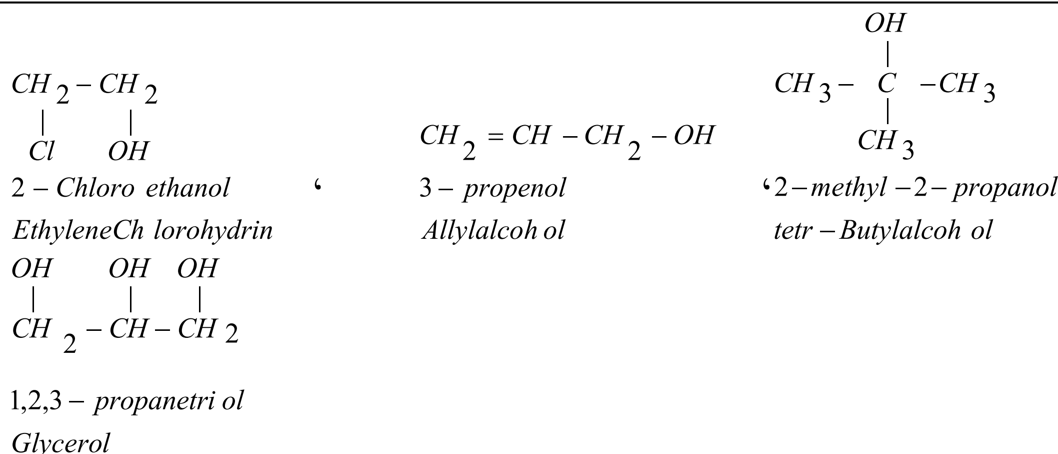
الکایل هلایدها دارای فورمول عمومی R-X بوده که در این فورمول R بقیهٔ الکایل و یا الکایل تعویض شده است، تعاملات خاص در این مرکبات مربوط به اتوم هلوجن است، اتوم ویا گروپی از اتوم‌های که ساختمان یک مرکب عضوی را مشخص میسازد و خواص آن‌ها را تعیین می‌کند، به نام گروپ وظیفوی یاد می‌گردد. در الکایل هلایدها گروپ وظیفوی اتوم‌های هلوجن بوده و نباید فراموش کنیم که یک الکایل هلاید دارای یک گروپ الکایل متوصل به این گروپ است؛ در شرایط مناسب قسمت الکایل این مرکبات تعامل را انجام می‌دهند؛ اما تعامل خاص مربوط به اتوم هلوجن است.

قسمت عمدهٔ کیمیای عضوی را مرکبات دارندهٔ گروپ‌های وظیفوی تشکیل داده است. مرکباتی که دارای چندین گروپ وظیفوی باشند، خواص این نوع مرکبات مخلوطی از خواص گروپ‌های وظیفوی شامل درمرکب مطلوب می‌باشد. اگر مرکبی را داشته باشیم که از چندین گروپ وظیفوی تشکیل گردیده باشد، این مرکب دارای خواص مرکب از گروپ‌های وظیفوی شامل خود را دارا است؛ به طور مثال: مرکبی که دارای گروپ‌های وظیفوی **X,OH** باشد، هم خاصیت هلاید و هم خاصیت الکول را دارا است که تعامل مشابه الکول و هلاید را انجام داده می‌توانند؛ لاکن تأثیر آن‌ها خواص یک دیگر را کمی تغییر داده می‌توانند، درک این تغییر از اهمیت خاص برخوردار است.

الکول‌ها و گروپ وظیفوی آن‌ها

فورمول عمومی الکول‌ها R-OH است که در این فورمول R بقیهٔ الکایل و یا الکایل تعویضی است. بقیه می‌توانند دارای کاربن اولی، دومی ویا سومی باشند و هم می‌تواند اروماتیک ویا الیفاتیک .... بوده باشد؛ به طور مثال:

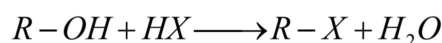




تمامی الکول‌ها دارندهٔ گروپ‌هایدروکسیل بوده که این گروپ برای مرکبات مذکور خواص خاصی بخشیده است، نوعیت بقیه‌ها در خواص الکول‌ها تأثیر برازنده را دارا است، (مرکباتی که در آن‌ها گروپ‌هایدروکسیل به بقیهٔ اروماتیک رابطهٔ مستقیم دارد، خاصیت الکول‌ها را دارا نمی‌باشند، این مرکبات به نام فینول نامیده می‌شود وآن قدر با الکان‌ها تفاوت دارند که در فصل جداگانه از الکول‌ها مطالعه می گردد.)

خواص الکول‌ها مربوط به گروپ‌هایدروکسیل در ترکیب آن‌ها است، با دانستن خواص الکول‌ها می‌توان خواص آن عده مرکبات را بدانیم که گروپ‌هایدروکسیل در آن‌ها شامل باشد، تعاملات الکول‌ها مربوط قطع رابطه بین اتوم‌های آن‌ها می‌باشد: رابطهٔ $R-OH$ با تجرید $-OH$ یا قطع رابطهٔ هایدروجن و آکسیجن گروپ $O-H$ و یا به تجرید H از الکایل منجر و تعویض آن‌ها صورت گرفته که رابطه دوگانه بین دوکاربن بر قرار می گردد. بعضی از این تعاملات قرار ذیل است:

1- تعامل الکول‌ها با هایدروجن هلایدها



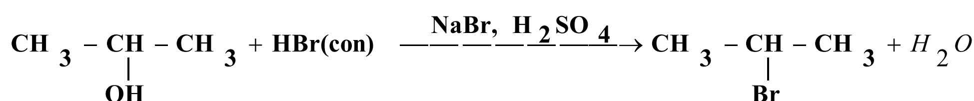
$$R-OH+HX \longrightarrow R-X+H_2O$$

نوت : تعامل الکایل هلایدها با الکول‌ها قرار ذیل ضورت می گیرد:



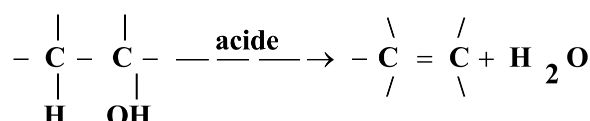
$HI > HBr > HCl >$

مثال:



$$CH_3-CH(OH)-CH_3+HBr(con)\xrightarrow{NaBr,\ H_2SO_4} CH_3-CH(Br)-CH_3+H_2O$$

2- دی هایدریشن الکول‌ها:



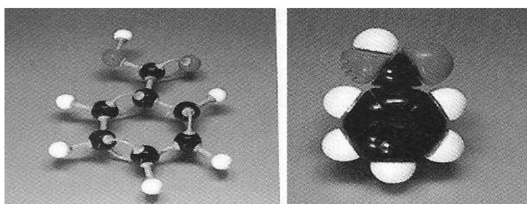
$$-\underset{H}{C}-\underset{OH}{C}- \xrightarrow{acide} >C=C< + H_2O$$

3- تعامل تعویض هایدروجن گروپ‌هایدروکسیل الکول‌ها:



$$\mathbf{2R-O-H+2Me \longrightarrow 2R-O-Me+H_2} \qquad Me=Na,K,Mg,Al,...etc$$





در س چهارم

صفحهٔ کتاب درسی: 44

عناوین مطالب	شرح مطالب		
1- موضوع درس	**مرکبات عضوی با گروپ‌های وظیفوی کاربونیل، کاربوکسیل و ایتری**		
2- اهداف آموزشی **- دانشی** **- ذهنیتی** **- مهارتی**	**از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:** - ساختمان گروپ‌های وظیفوی را با مشخصات آن‌ها آموخته و انواع مختلف مرکبات عضوی مربوط آن‌ها را بدانند. - متیقن شوند که الدیهایدها وکیتون‌هادارندهٔ گروپ‌های وظیفه یی کاربونیل، تیزاب‌ها دارندهٔ گروپ کاربوکسیل و ایترها دارندهٔ گروپ ایتری می‌باشند. - به اساس گروپ‌های وظیفوی الدیهایدها، کیتون‌ها، تیزاب‌ها و ایترها را ازهم تمیز کنند.		
3- روش‌های تدریس	مناقشه، نمایشی، توضیحی و عملی		
4- مواد و لوازم ضروری تدریس	کتاب، قلم، تخته، تباشیر و مودل‌های گروپ‌های وظیفوی		
5- شیوهٔ ارزیابی	سؤال و جواب (شفاهی و کتبی)		
6- فعالیت‌های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت‌های مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه‌گی و ارزیابی درس قبلی. **ایجاد انگیزه:** الکول و ایتر از هم چه فرق دارند؟		**زمان به دقیقه** 5
6-1: فعالیت‌های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)		**فعالیت‌های یادگیری شاگردان**	زمان به دقیقه
- عنوان درس را در تخته تحریر دارد. - راجع به گروپ‌های وظیفوی الدیهایدها، کیتون‌ها وگروپ وظیفوی تیزاب‌ها وایترها معلومات همه جانبه ارایه کند. - با ارایهٔ چند مثال گروپ‌های الدیهاید، کیتون‌ها و ایترها را به شاگردان توضیح نماید. - مفهوم متن درس را به شاگردان ارایه کند. - در س را با ارایهٔ چند سؤال ارزیابی کند. - به شاگردان کارخانه‌گی بدهد.		- به توضیحات معلم دقیق شده، نکات مهم آن را یادداشت و به خاطر بسپارند. - معلوماتی را که معلم راجع به گروپ‌های وظیفوی الدیهایدها، کیتون‌ها، تیزاب‌ها و ایترها ارایه می‌کند، یادداشت نموده و خوب یاد بگیرند. - مفهوم متن درس رابدانند. - به سؤالات معلم جواب ارایه داشته و کارخانه‌گی را انجام دهند.	40



7 - جواب سؤالات متن درس

درمتن درس سؤال موجود نیست.

8 - دانستنی‌های ضروری برای معلم

تعریف اصطلاحات

1 –ریزونانس (Rezonance): موقعیت مختلف الکترون‌های ولانسی اتوم‌های عناصرکیمیاوی رادریک مالیکول به نام ریزونانس یاد می کنند.

کروپ کاربونیل $(-\overset{O}{\overset{//}{C}}-)$

مرکباتی دارای گروپ کاربونیل در طبیعت فراوان است، مواد فعال ومهم بیالوژیکی متشکل ازمرکبات کاربونیل اند؛به طور مثال : دواهای مسکن نیز از مرکبات کاربونیل دار تشکیل گردیده اند.

بنابر اتصال انواع مختلف بقیه‌ها، مرکبات کاربونیل دار مختلف موجود است؛ لاکن ساختمان کیمیای تمامی این مرکبات به طور تقریبی مشابه است. تمام این مرکبات دارای گروپ اسایل $(-\overset{O}{\overset{//}{C}}-)$متوصل به گروپ دیگری اند، در جدول ذیل بعضی از مرکبات کاربونیل دار ذکر گردیده است:

نام	فورمول جمعی	پسوند	نام	فورمول جمعی	پسوند
الدیهاید	$R-\overset{O}{\overset{//}{C}}-H$	yl	ایستر	$R-\overset{O}{\overset{//}{C}}-O-R'$	**vate**
کیتون	$R-\overset{O}{\overset{\|\|}{C}}-R$	one	لکتون (ایستر حلقوی)	حلقه با C، C=O و O	ندارد
کاربوکسلیک اسید	$R-\overset{O}{\overset{//}{C}}-O-H$	Oic acide	امااید	$R-\overset{O}{\overset{//}{C}}-\overset{\|}{N}-$	امااید
اسید هلاید	$R-\overset{O}{\overset{//}{C}}-X$	yl Halide	لکتام (امیدهای حلقوی)	حلقه با C، C=O و N	ندارد
اسید آن‌هایدراید	$R-\overset{O}{\overset{//}{C}}-O-\overset{O}{\overset{//}{C}}-R'$	Oic anhydride			

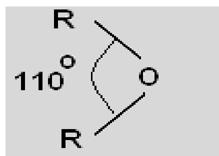
گروپ وظیفوی ایترها(-O-)

گروپ وظیفوی در ایترها **-O-** بوده و فورمول‌های عمومی آن‌ها می‌تواند $R-O-R, Ar-O-R, Ar-O-Ar$ یا $R-O-R'$ باشد، (Ar بقیۀفینول و دیگر بقیه‌های اروماتیک باشند.) اتوم آکسیجن در ایترها هایبرید sp^3را دارا است.

چون زاویۀ روابط $C-O-C$، 180 درجه نبوده مومنت دای پول دو رابطه یک دیگر را خنثی نه کرده و ایترها



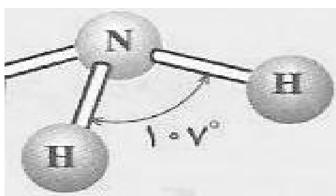
دارای دایپول مومنت کوچک اند، شکل ذیل زاویهٔ روابط گروپ ایترها را نشان می‌دهد: (دای پول مومنت دای ایتایل ایتر $1.18D$ است)



این قطبیت ضعیف تأثیر قابل ملاحظهٔ بالای درجهٔ غلیان وانجماد ایترها دارا نمی‌باشد، ایترها والکان‌های دارندهٔ عین کتلهٔ مالیکولی تقریبا" عین درجهٔ غلیان را دارا اند؛ امانقطهٔ جوش ایترها نظر به نقطهٔ جوش الکول‌های مربوط شان کمتر است؛ به طورمثال: نقطهٔ غلیان نارمل هپتان $98C°$بوده، درحالیکه میتایل پنتایل ایتر $100C°$است و از نارمل هگزایل الکول $157C°$است. علت آن موجودیت رابطهٔ هایدروجنی بین مالیکول‌های الکول‌ها بوده و این رابطه در ایترها موجود نیست؛ بنابراین درجهٔ غلیان ایترها پایین از الکول‌ها است. جدول ذیل درجهٔ غلیان ایترها و هایدروکاربن هارا به شکل مقایسه وی نشان می‌دهد:

درجهٔ غلیان هایدروکاربن	**درجهٔ غلیان ایتر**	**هایدروکاربن**	**ایتر**
$-45^\circ C$	$-25^\circ C$	$CH_3CH_2CH_3$	CH_3OCH_3
$36^\circ C$	$-34.6^\circ C$	$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_3$	$CH_3CH_2OCH_2CH_3$
$49^\circ C$	$65^\circ C$		O
$136^\circ C$	$185^\circ C$	CH_2CH_3	OCH_3





در س پنجم

صفحهٔ کتاب درسی: 46

عناوین مطالب	شرح مطالب
1- موضوع درس	**گروپ وظیفوی امین‌ها ، سلفایدها، ایسترها ...**
2- اهداف آموزشی **- دانشی** **- ذهنیتی** **- مهارتی**	**از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:** - ساختمان گروپ‌های وظیفوی، امین‌ها، سلفایدها و ایسترها را با مشخصات آن‌ها آموخته و انواع مختلف مرکبات عضوی مربوط آن‌ها را بدانند. - متیقن شوند که امین‌ها، سلفایدها و ایسترها دارندۀ گروپ خاص می‌باشند. - به اساس گروپ‌های وظیفوی، امین‌ها، امایدها، سلفایدها و ایسترها را ازهم تمیز کنند.
3- روش‌های تدریس	مناقشه، نمایشی، توضیحی و عملی
4- مواد و لوازم ضروری تدریس	کتاب، قلم، تخته، تباشیر و مودل‌های گروپ‌های وظیفوی
5- شیوۀ ارزیابی	سؤال و جواب (شفاهی و کتبی)

6- فعالیت‌های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت‌های مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه‌گی و ارزیابی درس قبلی. **ایجاد انگیزه:** آیا کدام مادۀ عضوی را میشناسید که در آن بقیۀ نایتروجن دار شامل باشند ؟	**زمان به دقیقه** 5

6-1: فعالیت‌های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	**فعالیت‌های یادگیری شاگردان**	زمان به دقیقه
- عنوان درس را بالای تخته تحریر دارد. - راجع به گروپ‌های وظیفوی ایترها، امین‌ها، سلفایدها و ایسترها معلومات همه جانبه ارائه کند. - با ارایۀ چند مثال گروپ‌های ایترها، امین‌ها، سلفایدها و ایسترها را به شاگردان توضیح نماید. - مفهوم متن درس را به شاگردان ارائه کند. - در س را با ارائۀ چند سؤال ارزیابی کند. - به شاگردان کارخانه‌گی بدهد.	- به توضیحات معلم دقیق شده، نکات مهم آن را یادداشت و به خاطر بسپارند. - معلوماتی را که معلم راجع به گروپ‌های وظیفوی ایترها، امین‌ها، سلفایدها و ایسترها ارایه می‌کند، یادداشت نموده و خوب یاد بگیرند. - مفهوم متن درس رابدانند. - به سؤالات معلم جواب ارایه داشته و کارخانه‌گی را انجام دهند.	40



7 - جواب سؤالات متن درس

فعالیت

شاگردان را به گروپ‌های مناسب تقســـیم نموده، هر گروپ خمیرهٔ کاغذ، سرش کاهی را با دیگر مواد مورد ضرورت تهیه نموده و از آن‌ها مودل‌های ایترها، الدیهایدها، کیتون‌ها و امین‌ها را آماده ساخته و در بارهٔ آن نمایندهٔ هر گروپ در صنف توضیحات ارائه نماید

فعالیت

شاگردان را به گروپ‌های مناسب تقسیم نموده، هر گروپ مودل مالیکول ایستر را از چوب، گل رس و یا کاغذ عیار ساخته و راجع به عمل کرد شان نمایندهٔ گروپ توضیحات لازمه بدهند.

جواب: فعالیت‌ها را شاگردان عملا" خودشان انجام دهند

8 - دانستنی‌های ضروری برای معلم

تعریف اصطلاحات

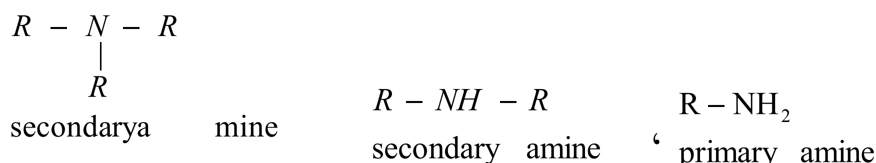
1 – پیوترسین (**Putrescine**) : به معنی تعفن بوده است.

2- کداویرین (**Cadaverine**): به معنی تعفن جسد بوده که دقیقاً از تعفن اجساد مرده گرفته شده است.

معلومات

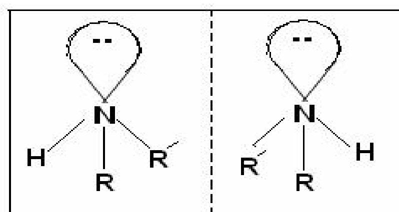
مرکبات مختلف نایتروجن دار موجودات حیه که در آن‌ها نایتروجن به شکل گروپ‌های مختلف شامل بوده و از جمله یکی هم گروپ امین یا امینو $(-NH_2,-NH-)$(amino or amine) می‌باشد.

نظر به ساختمان گروپ امین، مرکبات آن به امین اولی(primary amine)، دومی(secondary amine)و سومی(tertiary amine) تقسیم گردیده اند که فورمولهای عمومی آن‌ها قرار ذیل است:

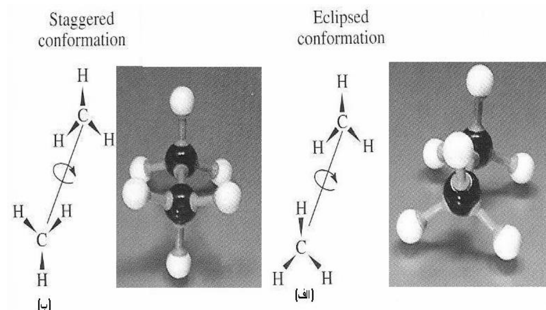


ساختمان گروپ امین

اتوم نایتروجن در گروپ امین دارای هایبرید sp^3 با یک جوره الکترون آزاد بوده، ساختمان فضایی سه کنجی هرمی را دارا است. اگر درامین‌های دومی هردوبقیه‌ها مختلف بوده و به همین ترتیب اگر سه بقیه از لحاظ ترکیب مختلف باشد، دارای فعالیت‌های اوپتیکی بوده ودر امین‌های دومی شکل آیینه یی آن‌ها به ملاحظه میرسد:







فصل چهارم

موضوع فصل : الکان‌ها وسایکلو الکان‌ها

مضمون :کیمیا ی عضوی

1- زمان تدریس (6 ساعت درسی)

شماره	عناوین درس	ساعت درسی
1	الکان‌ها وایزومیری الکان‌ها	یک ساعت درسی
2	نامگذاری الکان‌هابه اساس قواعد (IUPAC)، نامگذاری اشتقاقی و خواص فزیکی الکان‌ها	یک ساعت درسی
3	خواص کیمیاوی و استحصال الکان‌ها	یک ساعت درسی
4	میتان، خواص و استحصال آن	یک ساعت درسی
5	سایکلو الکان‌ها، خواص فزیکی و کیمیاوی آن‌ها	یک ساعت درسی
6	استحصال سایکلو الکان‌ها، نامگذاری، ایزومیری و خلاصۀ فصل و تمرین فصل	یک ساعت درسی

2- اهداف آموزشی فصل

- شاگردان بدانند که الکان‌ها وسایکلوالکان‌ها از جملۀ مرکبات هایدروکاربنها می‌باشد.
- شاگردان درک نمایند که الکان‌ها وسایکلو الکان‌ها هایدروکاربن‌های مشبوع اند.
- شاگردان مرکبات الکان‌ها وسایکلو الکان‌ها را از دیگر مرکبات تمیز کنند.

3- جواب به سؤالات فصل

1- ب 2- ب 3 - الف 4- ج 5- ج 6- ج 7- الف 8- د 9- ج 10- الف

جوابات سؤالات تشریحی

1- الف- پارافینها (Paraffins):به معنی کم میل بوده، چون تمامی روابط در مالیکول‌های الکان‌ها یگانه ونوع سگما اند؛ ازاین سبب تنها تعاملات تعویضی را انجام داده و فعالیت کیمیاوی الکان‌ها کمتر بوده؛ لذا آن‌هارا به نام پارافین‌ها (Paraffins) یاد می کنند.

ب- هومولوگ (homolog) :مرکباتی که به اندازۀ یک گروپ متیلین $(-CH_2-)$ از همدیگر تفاوت داشته باشند، به نام هومولوگ یک دیگر یاد می‌شوند.

ج- ایزومیر (Isomer) : مرکباتی که دارای عین کتلۀ مالیکولی و فورمول جمعی بوده باشند؛ اما طرز روابط اتوم‌ها در مالکول شان از هم فرق داشته باشند، به نام ایزومیر یک دیگر یاد می گردند.



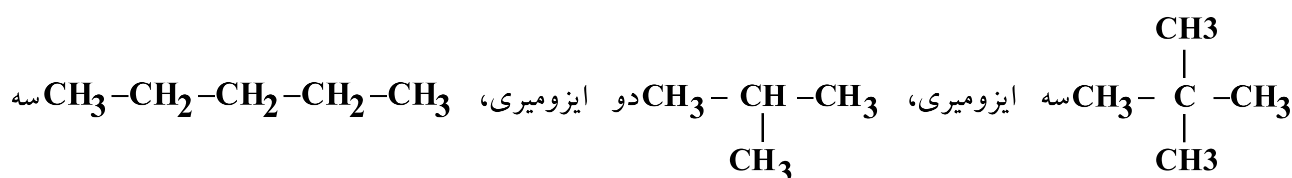
د- ایزولوگ (Isomolog): مرکبات مختلفی که عین تعداد اتوم‌های کاربن را داشته باشند، به نام ایزولوگ یک دیگر یاد می‌شوند

2 – در سلسلهٔ هایدروکاربن‌های مشبوع با ازدیاد تعداد اتوم‌های کاربن خواص فزیکی آن‌ها تغییر مینماید؛طوریکه درجهٔ غلیان آن تزاید حاصل نموده ؛زیرا کتلهٔ مالیکولی آن‌ها بزرگ شده وقوهٔ جذب بین مالکول‌ها زیاد می‌گردد.

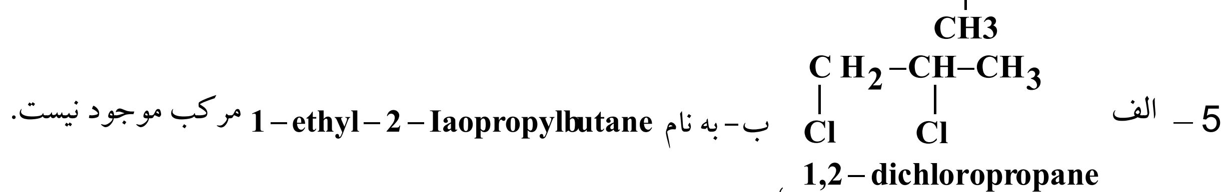
3 - الف - C_7H_{14} غیر مشبوع، ب - $C_{12}H_{26}$ مشبوع، ج - $C_{10}H_{20}$ غیر مشبوع

د- $C_{24}H_{50}$ مشبوع

4- مشخص نمودن ایزومیزی‌ها :

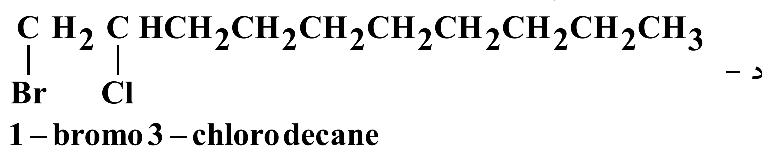


ایزومیری، $CH_3-CH(CH_3)-CH_3$ دو ایزومیری



5 – الف $CH_2Cl-CHCl-CH_3$ 1,2 – dichloropropane ، ب- به نام 1 – ethyl – 2 – Iaopropylbutane مرکب موجود نیست.

ج – 1,3 – diethyl nonatane به این نام مرکب موجود نیست.



د - $CH_2Br-CHCl-CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$

1 – bromo 3 – chloro decane

6 - کثافت یک هایدروکاربن مشبوع $2.59g/L$ است کتلهٔ مالیکولی مادهٔ مذکور را با فورمول آن در یافت نمایید.

$D = 2.59g/L \qquad , D = \frac{M}{V}$

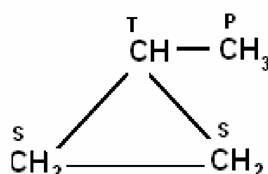
$M = ? \qquad , \; M = D \cdot V = 2.59g/L \cdot 22.4L = 58g$

$M_{CnH2n+2} = 58 \qquad , \; C_nH_{2n+2}$

$14n = 58 - 2 \qquad , n = 56 \div 14 = 4$

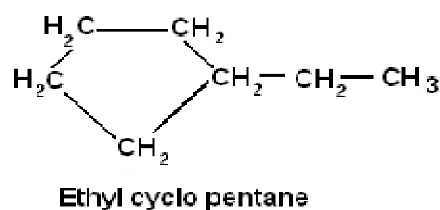
$\mathbf{C_nH_{2n+2}} = C_4H_{10}$

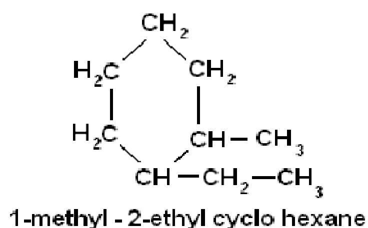
7 – فورمول میتایل سایکلوپروپان را تحریر و انواع کاربن‌های آنرا مشخص ساخته، نامگذاری نمایید.





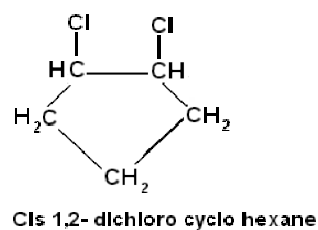
8 – نام آیوپک هایدروکاربن ها:

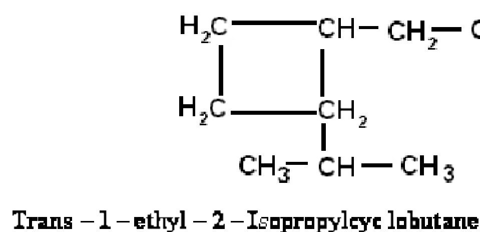

Ethyl cyclo pentane


1-methyl - 2-ethyl cyclo hexane

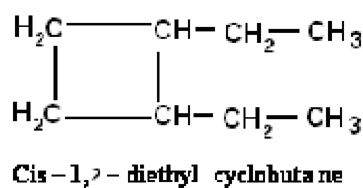
9- ساختمان فضایی سایکلوالکان‌ها ی ذیل را تحریر دارید.

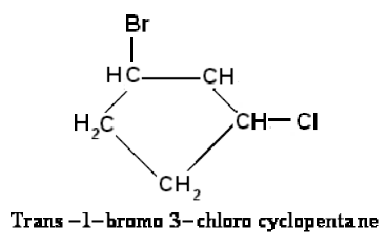
الف-


Cis 1,2- dichloro cyclo hexane


Trans – 1 – ethyl – 2 – Isopropylcyc lobutane

ب -

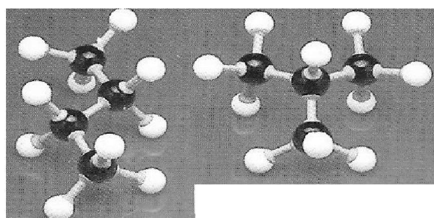

Cis – 1,2 – diethyl cyclobuta ne


Trans –1–bromo 3– chloro cyclopenta ne

ج -   د-

نوت :مرکب **Cis 1,3 diethyl cyclobutan e** موجود نیست، غلط است.





در س اول

صفحهٔ کتاب درسی: 51 الی 53

عناوین مطالب	**شرح مطالب**		
1- موضوع درس	**الکان‌ها وایزومیری الکان‌ها**		
2- اهداف آموزشی **- دانشی** **- ذهنیتی** **- مهارتی**	**از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:** - هایدروکاربن‌ها مشبوع و خواص آن‌هارا دانسته و هم مشخصات ایزومیرآن‌ها رابدانند. - متیقن شوند که الکان‌ها دارای مشخصات خاص مربوط به خود اند. - خواص الکان‌ها را دانسته وایزومیرهای آن‌ها را نامگذاری کرده بتوانند.		
3- روش‌های تدریس	مناقشه، نمایشی، توضیحی و عملی		
4- مواد و لوازم ضروری تدریس	کتاب، قلم، تخته، تباشیر و مودل‌ها		
5- شیوهٔ ارزیابی	سؤال و جواب (شفاهی و کتبی)		
6- فعالیت‌های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت‌های مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه‌گی و ارزیابی درس قبلی . **ایجادانگیزه:** حرارت زیاد گاز مایع مربوط به سوختن کدام مرکبات است؟		**زمان به دقیقه** 5
6-1: فعالیت‌های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	**فعالیت‌های یادگیری شاگردان**		زمان به دقیقه
- عنوان درس را در تخته تحریر دارد. - راجع به الکان‌ها وایزومیری آن‌هامعلومات همه جانبه ارایه کند - ایزومیری چند مرکب الکان‌ها را خود وتوسط شاگردان تحریر نمایید. - مفهوم متن درس را به شاگردان ارایه کند. - در س را با ارایهٔ چند سؤال ارزیابی کند. - به شاگردان کارخانه‌گی بدهد.	- به توضیحات معلم دقیق شده، نکات مهم آن را یادداشت و به خاطر بسپارند. - معلوماتی را که معلم راجع به الکان‌ها و ایزومیری آن‌ها ارائه می‌کند، یادداشت نموده و خوب یاد بگیرند. - چند ایزومیر یک مرکب الکان را تحریر نمایند. - به سؤالات معلم جواب ارائه داشته و کارخانه‌گی را انجام دهند.		40



7 - **جواب سؤالات متن درس**

در متن درس سؤال موجود نیست .

8 - دانستنی‌های ضروری برای معلم

تعریف اصطلاحات

معلومات

چرخش آزاد درمالیکول‌ها

چرخش آزاد گروپ‌های مالیکول‌های مرکبات شرایطی را ایجاد می‌نمایند که مالیکول پایین ترین سطح انرژیکی را داشته باشد، برای درک این مسئاله، ساده ترین مالیکول یعنی ایتان ($CH_3 - CH_3$)را درنظر میگیریم (به کمک مود ل چوبی شکل مالیکول را ساخته به شکل ذیل مراجعه گردد) و به رابطۀ کاربن – کاربن ناظر میباشیم ، رابطه بین دو اتوم بایک دیگر طوری است که آزادانه به دور محور دواتوم کاربن حرکت کرده می‌تواند، به این معنی که هیچ وضعیت استثنایی برای گروپ CH_3 – دومی نسبت به CH_3 – اولی موجود نیست .

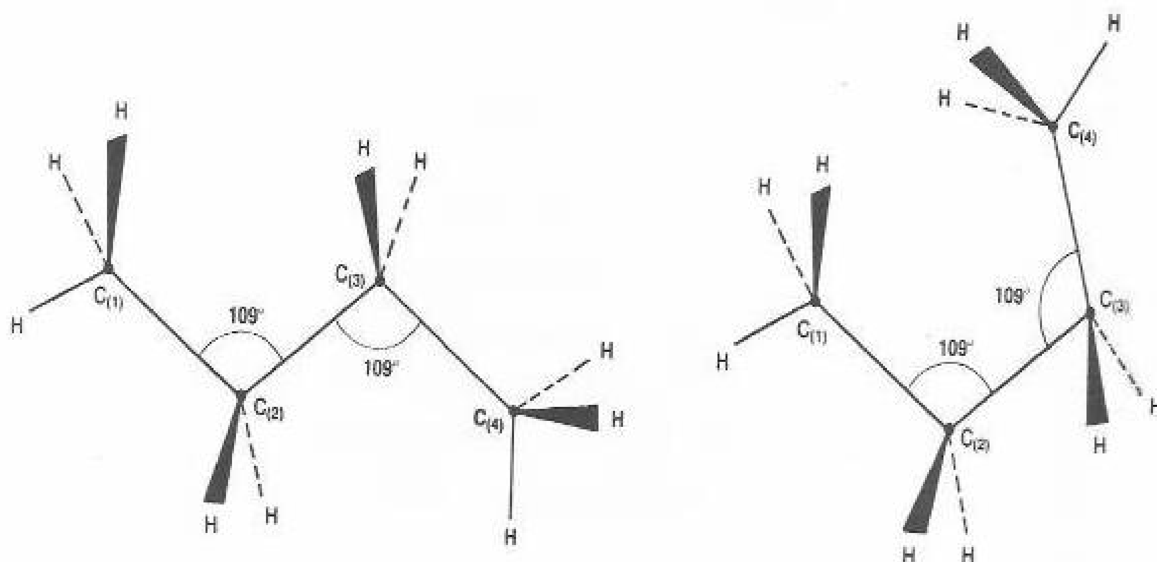
هریک ازاین دوگروپ CH_3 – می‌تواند آزادانه به دورمحوررابطۀ

```
   H   H
   |   |
H– C – C –H
   |   |
   H   H
```

چرخش نمایند

نتیجه

درتمام الکان‌ها چرخش آزاد به دور محور رابطۀ $C - C$ موجود بوده، درشکل ذیل این خاصیت مالیکول‌ها درمالیکول مرکب بیوتان نشان داده شده است:



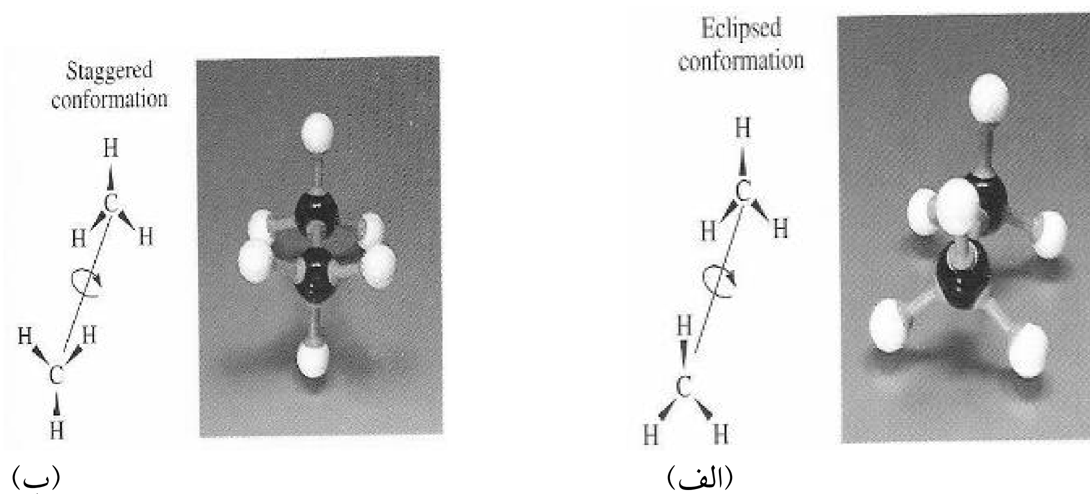
شکل : چرخش آزاد به دور محور $C_2 - C_3$ شکل دو گانه مالیکول بیوتان

این دوشکل طوری ترسیم شده اند که زاویه بین دواتوم کاربن 109درجه بوده و طوری که دیده می‌شود چرخش آزاد به دور رابطه کاربن – کاربن، درکاربن 2 و 3 نیز موجود است و با یک دور مکمل به دور محور C مجموعۀ C2-C3 ازشکل طرف چپ به طرف راست میرسیم (بدون آنکه زاویه °109چهاروجهی کاربن‌ها تغییر



نمایند) به خاطر توضیح شکل فضای مالیکول‌ها دوباره مالیکول ایتان را درنظر میگیریم، چرخش آزاد درگروپ میتایل $(-CH_3)$ حول محور $C_1 - C_2$ که درشکل فوق به نمایش گذاشته شده است، نشان می‌دهد که به خوبی می‌توان ناظر آن باشیم .

به دوطریقه می‌توان چرخش آزاد مالیکول را مشخص کرد: درشکل (الف) اتوم کاربن C_1 به ناظر نزدیک قرارداشته و طوری است که اتوم‌های هایدروجن کاربن (1) مقابل هایدروجن‌های کاربن قرار گرفته است، در شکل ذیل دایره صرف کاربن (1) و سه اتوم‌هایدروجن مرتبط به آن دیده می‌شود. (البته برای تشخیص اتوم‌های هایدروجن کاربن (2) آن‌ها را از محل اصلی آن‌ها کمی تغییر داده اند.)، این ساختمان را اشکال متقابل (Eclipse conformation) مینامند. به طرف چپ همین شکل، طرزترسیم را به نام نیومن (Newman) یاد می‌نمایند، تمام روابط $C-H$ بین هم به 120 درجه قرار دارند. درشکل (b) کاربن(2) و سه اتوم‌هایدروجن آن را به (180) زاویه به دور محور (C1– C2) چرخش داده، دراین صورت کانفارمیرها به شکل نامتقابل یا متوافقه(Staggered) قرار می گرد.:



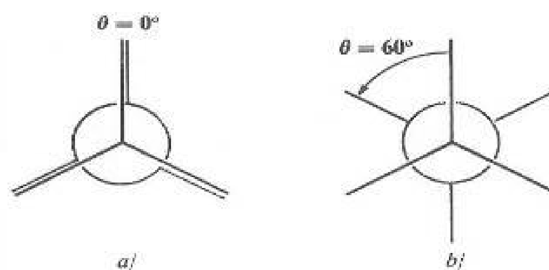
(ب) (الف)

شکل : کانفارمیشن ایتان (الف، ب)

برای ایتان ویا مرکبات دیگر الکان‌ها تعداد زیادی از کانفارمیرهای مختلف امکان پذیر است و می‌تواند موجود باشد، شش کانفارمیرآن که بعد ازهر 60° زاویه دوران ایجاد می‌شوند، قابل اهمیت است؛ بنابراین زاویهٔ دوران برای کانفارمیتر 60° قبول شده است .

برخوردهای مالیکول‌ها با یکدیگر به طور دایمی وضیعت قرارگرفتن گروپ‌های متصل به رابط C – C را نسبت به یکدیگر تغییر می‌دهد. درشکل ذیل a و b زاویه θ نشان دهندهٔ کانفارمیرهای ممکنه می‌باشد. برای چرخش آزاد که درآن زاویهٔ روابط $\theta = 0$ ، $\theta = 420^\circ$ ویا $\theta = 360^\circ$ باشد، $C-H$ کانفارمیر متوافقه شده را پیدا می‌کند وتمام روابط $C-H$ کاربن (2)درمقابل کاربن (1) قرار دارند، این سه نوع کانفارمیر را به نام (Staggered Confarmetion) متوافقه یاد مینمایید :

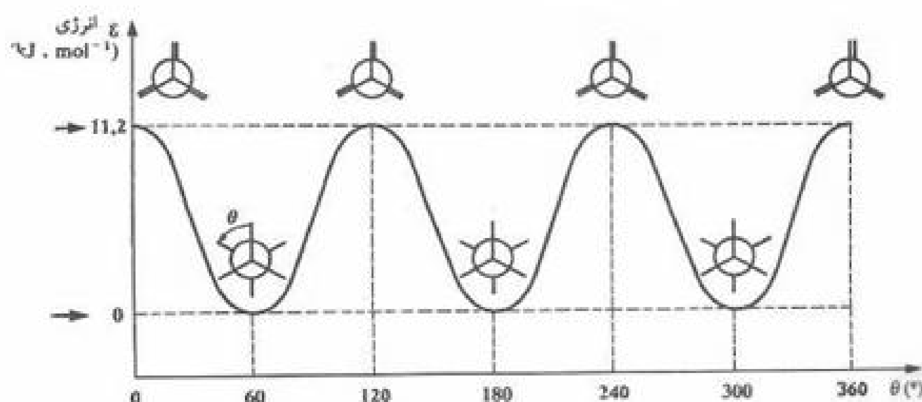




شکل : a – کانفارمیرهای درحالت مدافعه (Eclepcede)، b - کانفارمیرهای درحالت متوافقه (Staggered conformer).

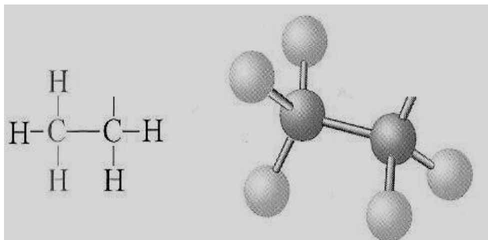
چرخش آزاد و وضیعت انرژی مالیکول‌ها

بین اتوم‌های هایدروجن متصل به کاربن‌ها قوۀ دافعۀ الکتروستاتیکی موجود است، انرژی حاصل از این دافعه بین دوگروپ CH_3-زمانی کمترین کمیت را دارا است که فاصله بین اتوم‌های هایدروجن دوگروپ زیاد ترباشد؛ بنابر این زمانیکه کمیت درجۀ θ بسیارکم باشد، دفع اتوم‌های هایدروجن مرتبط شده به گروپ میتایل (C_1) بالای گروپ میتایل کاربن (2) زیاد بوده، مالیکول بی ثبات می‌باشد. درصورتیکه مقدار درجۀ زاویه θ مساوی به 60^{o} باشد، قوه دافعه کولمب کمتر بوده و مالیکول باثبات است. شکل ذیل گراف تغییرات انرژی مالیکول را درسه حالت «حد اکثر، حد اقل و وسط» دوران به کمک منحنی نشان می‌دهد. قابل یاد آوری است اینکه : احتمال کانفارمیر Staggered گروپ‌ها نسبت به هم بیشتر از کانفارمیرEclipcede است :



شکل: گراف تغییرات انرژی و منحنی آن درحالت کانفارمیر ها





در س دوم

صفحهٔ کتاب درسی: 53 الی 56

<table>
<tr><td colspan="2">شرح مطالب</td><td>عناوین مطالب</td></tr>
<tr><td colspan="2">نامگذاری الکان‌هابه اساس قواعد (IUPAC)، نامگذاری اشتقاقی و خواص فزیکی</td><td>1- موضوع درس</td></tr>
<tr><td colspan="2">از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:
- طریقه‌های مختلف نامگذاری‌ها را بیاموزند.
- متیقن شوند که الکان‌ها به طریقه‌های مختلف نامگذاری شده و خواص فزیکی خاصی را دارا اند.
- مرکبات مختلف الکان‌ها را نامگذاری کرده و خواص آن‌ها را بدانند.</td><td>2- اهداف آموزشی
- دانشی
- ذهنیتی
- مهارتی</td></tr>
<tr><td colspan="2">مناقشه، نمایشی، توضیحی و عملی</td><td>3- روش‌های تدریس</td></tr>
<tr><td colspan="2">کتاب، قلم، تخته، تباشیر و مودلها</td><td>4- مواد و لوازم ضروری تدریس</td></tr>
<tr><td colspan="2">سؤال و جواب (شفاهی و کتبی)</td><td>5- شیوهٔ ارزیابی</td></tr>
<tr><td>زمان به دقیقه
5</td><td>فعالیت‌های مقدماتی: سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه‌گی و ارزیابی درس قبلی.
ایجاد انگیزه: گاز پکنیک مخلوط کدام گازات است؟</td><td>6- فعالیت‌های تدریس و آموزش در صنف</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>زمان به دقیقه</td><td>فعالیت‌های یادگیری شاگردان</td><td>6-1: فعالیت‌های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)</td></tr>
<tr><td>40</td><td>- به توضیحات معلم دقیق شده، نکات مهم آن را یادداشت و به خاطر بسپارند.
- معلوماتی را که معلم راجع به نامگذاری الکان‌ها ارایه می‌کند، یادداشت و نموده و خوب یاد بگیرند.
- مثالهای را که معلم در مورد نامگذاری الکان‌ها ارایه می‌کند، یادداشت و خود نیز چند مثال را طرح و حل نماید.
- مفهوم متن درس رابدانند.
- به سؤالات معلم جواب ارایه داشته و کارخانه‌گی را انجام دهد.</td><td>- عنوان درس را در تخته تحریر دارد.
- راجع به نامگذاری الکان‌ها به طریقه‌های مختلف معلومات داده وخواص فزیکی آن‌ها راتوضیح کنند
– با ارائهٔ چند مثال الکان‌ها را نام گذاری و به شاگردان توضیح نماید.
- مفهوم متن درس را به شاگردان ارایه کند.
- در س را با ارائهٔ چند سؤال ارزیابی کند.
- به شاگردان کارخانه‌گی بدهد.</td></tr>
</table>



7 - **جواب سؤالات متن درس**

فکر کنید

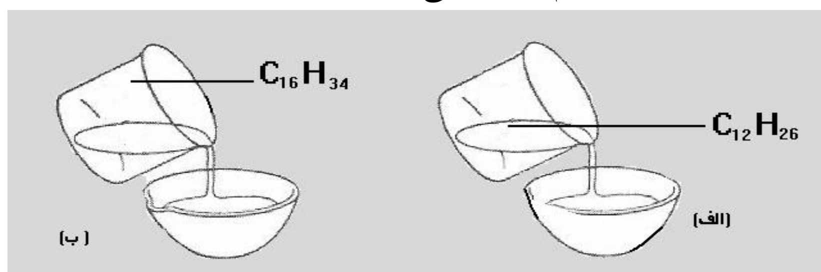
کدام یکی از الکان‌های نارمل زنجیری مرکباتی دارای فورمول جمعی ذیل به زودی ذوب می‌گردد؟



جواب : مرکب $C_{32}H_{66}$ نسبت به مرکب $C_{45}H_{92}$ به زودی ذوب می‌گردد؛ زیرا کتلهٔ مالیکولی آن کوچک است.

حل کنید

اشکال ذیل را ملاحظه نموده بگویید که کدام الکان سریع تر از دیگر به کتالی میریزند؟



شکل (4 – ٥) الف – سرعت حرکت $C_{12}H_{26}$ ب – سرعت حرکت $C_{16}H_{34}$

جواب : لزوجیت الکان‌های مایع با ازدیاد تعداد اتوم‌های کاربن آن‌ها (کتلهٔ مالیکولی نسبتی) زیادتر می‌گردد؛ بنابراین در شکل الف $C_{12}H_{26}$ نسبت به $C_{16}H_{34}$ دارای کتلهٔ مالیکولی کوچک بوده؛ بنابز این حرکت سریع دارد و زود تر به کتالی میریزد.

8 - دانستنی‌های ضروری برای معلم (معلومات و فعالیت‌های اضافی)

نامگذاری الکان‌ها

هرالکان تقریبا" دارای تعداد معین ایزومیر بوده؛ بنابراین هر ایزومیر دارای نام جداگانه است، بیوتان دارای نارمل بیوتان وایزوبیوتان و پنتان دارای نارمل پنتان، ایزوپنتان و نیوپنتان است؛ اما هکزان به تعداد پنج ایزومیری، هپتان دارای نه ایزمیر و اوکتان دارای هفتادوپنج ایزومیری است، ارایهٔ پیشوندهای مختلف برای هریک از ایزومیرها کار مشکل خواهد بود؛ زیرا حفظ این پیشوندها مشکل است؛ بنابراین باید یک نامگذاری سیستماتیک ارایه گردد.

با پیشرفت وتوسعهٔ کیمیای عضوی، روشهای مختلف نامگذاری ارایه شد که باید بنابر ضرورت مبرم نامگذاری مرکبات عضوی را به سیستم‌های مختلف ارایه کرد؛ لازم است از همه اولتر نام رادیکالهای مرکبات عضوی را بدانیم:

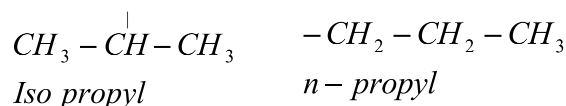
در کیمیای غیر عضوی برای بعضی از آیونها نام مشخصی ارایه شده است؛به طور مثال: نام آیون NO_3^-، Nitrate، SO_4^{2-}، Sulphate، نام ایون NH_4^+، Amonium وغیره است. آن عده از بقیه‌های عضوی که به حیث یک واحد ساختمانی مشخص شده، یک یاچندین الکترون طاقه داشته باشند، به نام رادیکال (Radical) یاد می‌شوند که به معنی فعال می‌باشند.

رادیکالهای یک ولانسهٔ الکان‌ها طوری نامگذاری می‌گردند که پسوند ane الکان مربوط به پسوند yl تعویض

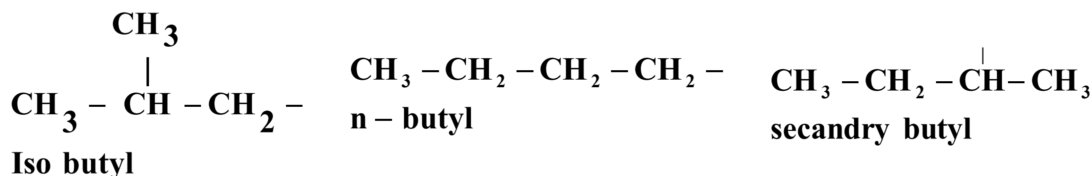


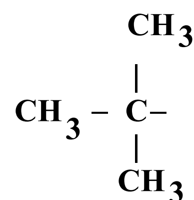
می‌گردد، فورمول عمومی الکایل‌ها C_nH_{2n+1} بوده؛ زیرا فورمول عمومی الکان‌های مربوطه C_nH_{2n+2} است.

رادیکالها نیز دارای ایزومیر بوده که پروپایل دارای ایزومیری نارمل پروپایل و ایروپروپایل بوده که فورمول آن‌ها قرار ذیل است :



به همین ترتیب مرکب بیوتان دارای چهار نوع رادیکل یک ولانسه بوده که دونوع رادیکال آن از نارمل بیوتان و دو نوع دیگر آن از از ایزوبیوتان اشتقاق می‌یابدکه نام‌های شان قرار ذیل اند:





Tertiary butyl

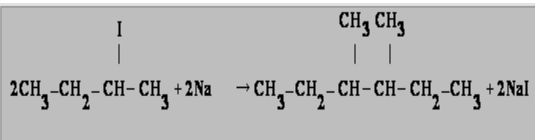
بعد از بیوتایل تعداد ایزومیر بقیه‌های مشتق الکان‌ها آن قدر زیاد است که نامگذاری آن‌ها به وسیلهٔ پیشوندهای مختلف، عملی نمی‌شود. گرچه این نامگذاری الکایل‌های محدود است؛ اما الکایل‌های دارندهٔ تعداد اتوم‌های کاربن منشعب به طریقهٔ فوق معمول است .

با در نظر داشت نامگذاری الکایل‌ها، الکان‌ها را می‌توان به ساده‌گی نامگذاری کرد.

نوت: رادیکال‌های که دارای دوالکترون طاقه باشند و این الکترون‌ها در کاربن‌های مختلف موجود باشند، در نامگذاری آن‌ها پسوند ane نام الکان مربوطهٔ آن‌ها به ylene واگر هردو الکترون درعین اتوم کاربن قرار داشته باشد، به yldene تعویض می گردد؛به طور مثال:







در س سوم

صفحهٔ کتاب درسی: 57

عناوین مطالب	شرح مطالب	
1- موضوع درس	**خواص کیمیاوی و استحصال الکان‌ها**	
2- اهداف آموزشی **- دانشی** **- ذهنیتی** **- مهارتی**	**از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:** - خواص الکان‌ها را دانسته و طریقه‌های استحصال آن‌ها را بدانند. - متیقن شوند که الکان‌ها دارای خواص مختلف بوده و به طریقه‌های مختلف استحصال می گردند. - الکان‌هارا نظر به خواص شان ازهم فرق و استحصال نموده بتوانند.	
3- روش‌های تدریس	مناقشه، نمایشی، توضیحی و عملی	
4- مواد و لوازم ضروری تدریس	کتاب، قلم، تخته، تباشیر و مودل‌ها	
5- شیوهٔ ارزیابی	سؤال و جواب (شفاهی و کتبی)	
6- فعالیت‌های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت‌های مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه‌گی و ارزیابی درس قبلی. **ایجاد انگیزه:** آیا کدام مادهٔ خاموش کنندهٔ آتش را میشناسید؟ نام ببرید.	**زمان به دقیقه** 5

6-1: فعالیت‌های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	**فعالیت‌های یادگیری شاگردان**	زمان به دقیقه
- عنوان درس را بالای تخته تحریر دارد. - راجع به خواص و استحصال الکان‌ها معلومات همه جانبه ارایه کنند. - با ارایهٔ چند مثال خواص واستحصال الکان‌ها را توضیح نماید. - مفهوم متن درس را به شاگردان ارایه کند. - در س را با ارایهٔ چند سؤال ارزیابی کند. - به شاگردان کارخانه‌گی بدهد.	- به توضیحات معلم دقیق شده، نکات مهم آن را یادداشت و به خاطر بسپارند. - معلوماتی را که معلم راجع به خواص و استحصال الکان‌ها ارایه می‌کند، یادداشت نموده و خوب یاد بگیرند. - بادرنظرداشت مثالهای ارایه شدهٔ معلم، درمورد استحصال الکان‌ها وخواص آن‌ها چند مثال خود ارایه کنند. - مفهوم متن درس رابدانند. - به سؤالات معلم جواب ارایه داشته و کارخانه‌گی را انجام دهد.	40



7 - جواب سؤالات متن درس

فعالیت

کدام هلاید الکان‌ها با سودیم تعامل داده شود تا هگزان تشکیل گردد ؟

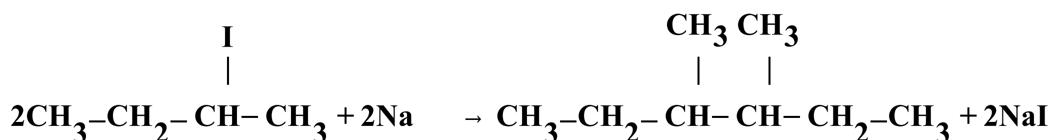
اگر   2 - iodo butane با سودیم تعامل داده شود، کدام الکان حاصل خواهد شد؟ معادلهٔ تعامل آن را تحریر دارید.

جواب:



$$2CH_3-CH_2-CH_2-Cl+2Na \longrightarrow CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3+2NaCl$$

Propylchloride **Hexane**

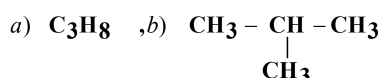


$$2CH_3-CH_2-\underset{\displaystyle I}{CH}-CH_3+2Na \rightarrow CH_3-CH_2-\underset{\displaystyle CH_3}{CH}-\underset{\displaystyle CH_3}{CH}-CH_2-CH_3+2NaI$$

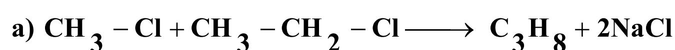
فعالیت

به اساس تعامل گرینارد مرکبات زیر را استحصال ومعادله کیمیاوی آن‌ها را تحریر دارید :

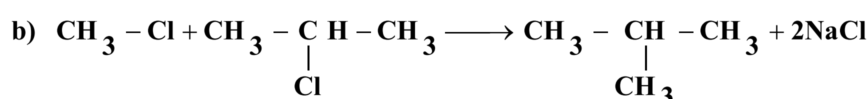
جواب :



$$a)\ C_3H_8 \quad ,b)\ CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{CH}-CH_3$$



$$a)\ CH_3-Cl+CH_3-CH_2-Cl \longrightarrow C_3H_8+2NaCl$$



$$b)\ CH_3-Cl+CH_3-\underset{\displaystyle Cl}{C}H-CH_3 \longrightarrow CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{CH}-CH_3+2NaCl$$

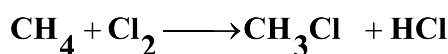
8 - دانستنی‌های ضروری برای معلم

خواص الکان‌ها

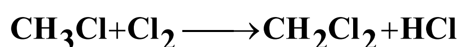
طوریکه در کتاب درسی ارائه گردید، الکان‌ها را به نام پارافین (Paraffins) نیز یاد می‌کنند که از اصطلاح، parum affinis لاتین گرفته شده و به معنی کم میل است.این نام نمایان گر خواص آن‌ها است؛ زیرا میل ترکیبی کمتر را دارا اندو در اکثر تعاملات کیمیاوی فعالیت کیمیاوی را از خود نشان نمی‌دهند و خنثی می‌باشند؛ مگر الکان‌ها با آکسیجن، کلورین وبعضی مواد دیگر در شرایط مناسب تعامل نموده، مرکبات مختلف را تشکیل می‌دهند.

تعامل الکان‌ها با کلورین در صورتی امکان پذیر است که مخلوط آن‌ها در معرض شعاع بنفش آفتاب $(h\nu)$ قرار گیرد، در این تعامل اتوم‌های هایدروجن مالیکول الکان‌ها توسط اتوم‌های کلورین تعویض می‌گرددومخلوط الکایل کلورایدها حاصل می‌گردد؛ به طور مثال: میتان با کلورین تعامل نموده و مخلوطی از $CH_3Cl, CH_2Cl_2, CHCl_3$ و CCl_4 را تشکیل می‌دهند:

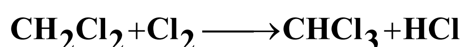




$$CH_4 + Cl_2 \longrightarrow CH_3Cl + HCl$$



$$CH_3Cl + Cl_2 \longrightarrow CH_2Cl_2 + HCl$$



$$CH_2Cl_2 + Cl_2 \longrightarrow CHCl_3 + HCl$$



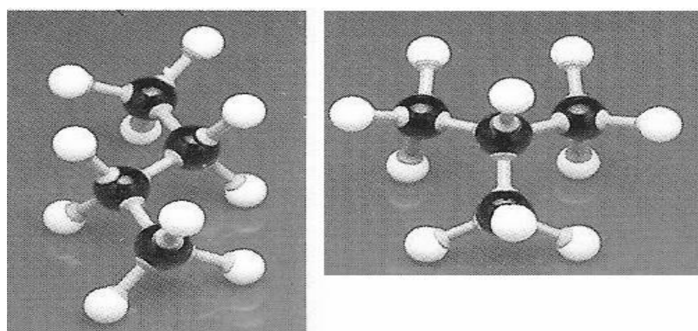
$$CHCl_3 + Cl_2 \longrightarrow CCl_4 + HCl$$

حرارت ذوبان وغلیان الکان‌ها با افزایش کتلهٔ مالیکولی شان به طور منظم زیاد می‌گردد؛ قوهٔ ضعیف کشش واندر والس بین مالیکول‌های الکان‌ها به فاصلهٔ نزدیک به خاطری عمل مینماید که توزیع الکترون‌ها در مالیکول الکان‌ها به شکل غیر متجانس تقسیم شده، یک سمت مالیکول آن‌ها نسبت به سمت دیگر آن دارای الکترون‌های اضافی بیشتر بوده ومالیکول ساختمان دو قطبی لحظه یی را حاصل مینماید، این ساختمان دوقطبی یک مالیکول سبب ایجاد مالکول دوقطبی مجاور گردیده و در نتیجه قوهٔ جذب بین دومالیکول به میان آمده آن‌ها یگدیگر را جذب می کنند.

دای پول مومنت مالیکول‌ها مدت پایش کمتر را دارا اند وبه شکل مسلسل در تغییر اند؛ اما تأثیرات مجموعی آن‌ها باعث تشکیل اجسام بزرگ به حالت مایع ویا جامد می‌گردد. در صورتیکه انرژی کافی غرض غلبه به قوه یی واندر والس به الکان‌ها داده شود، جسم جامد آن‌ها ذوب ومایع ایشان غلیان می‌کند.چون قوهٔ واندر والس باازدیاد کتلهٔ مالکولی الکان‌ها بیشتر گردیده؛ بنابر همین علت است که درجهٔ غلیان وذوبان آن‌ها نیز زیاد می‌گردد.

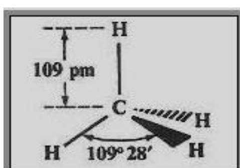
با ازدیاد انشعابات در مالیکول‌های الکان‌ها قوهٔ واندر والس ضعیف گردیده ؛ بنابراین درجهٔ غلیان و ذوبان آن‌ها کم می‌گردد؛به طورمثال: نارمل پنتان $36.1^{\circ}C$غلیان نموده، درحالیکه ایزوپنتان (2-methyl butane) به حرارت $27.85C^{\circ}$غلیان می‌کند. نیوپنتان (2,2-dimethylpropane) به حرارت $9.5C^{\circ}$ غلیان می‌کند.نارمل اوکتان به $125.7C^{\circ}$ غلیان نموده در حالیکه ایزواوکتان (2,2,4-tri methylpentane) به $99.3C^{\circ}$ غلیان می‌کند.

ساختمان مالیکول‌ها در الکان‌های منشعب به طور تقریبی کره یی بوده، سطح تماس مالیکول‌ها وقوهٔ واندر والس ضعیف بوده؛ در حالیکه مالکول‌ها ی الکان‌های غیرمنشعب دارای سطح هموار بوده و قوهٔ واندر والس بین مالیکول‌های شان زیاد است که درجهٔ غلیان آن‌ها بلند می‌باشد.



شکل : ساختمان مالیکلولهای منشعب و غیر منشعب





در س چهارم

صفحهٔ کتاب درسی : 60

عناوین مطالب	شرح مطالب		
1- موضوع درس	**میتان، خواص و استحصال آن**		
2- اهداف آموزشی **- دانشی** **- ذهنیتی** **- مهارتی**	**از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:** - میتان را با خواص و استحصال و دیگر مشخصات آموخته و طریقه‌های مختلف استحصال آنرا بدانند. - متیقن شوند که میتان دارای خواص مربوط به خود بوده و مرکب اول سلسلهٔ الکان‌ها است. - میتان را شناخته و طریقهٔ به دست آوردن آنرا به یاد داشته باشند.		
3- روش‌های تدریس	مناقشه، نمایشی، توضیحی و عملی		
4- مواد و لوازم ضروری تدریس	کتاب، قلم، تخته، تباشیر و مودل‌ها		
5- شیوهٔ ارزیابی	سؤال و جواب (شفاهی و کتبی)		
6- فعالیت‌های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت‌های مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه‌گی و ارزیابی درس قبلی. **ایجاد انگیزه:** چرا دربعضی اوقات در معادن زغال سنگ انفجار صورت می‌گیرد ؟		**زمان به دقیقه** 5
6-1: فعالیت‌های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	**فعالیت‌های یادگیری شاگردان**		زمان به دقیقه
- عنوان درس را در تخته تحریر دارد. - راجع به میتان معلومات ارائه نموده، خواص، استحصال و استعمال آنرا توضیح کند. - با چند معادله استحصال میتان را توضیح کند. - در س را با ارائهٔ چند سؤال ارزیابی کند. - به شاگردان کارخانه‌گی بدهد.	- به توضیحات معلم دقیق شده، نکات مهم آن را یادداشت و به خاطر بسپارند. - معلوماتی را که معلم راجع به خواص، استحصال و استعمال میتان ارایه می‌کند، یادداشت نموده و خوب یاد بگیرند. - معادلات استحصال میتان راکه معلم توضیح می‌کند، یاداشت و خود نیز چند معادله راتحریر کنند. - به سؤالات معلم جواب ارایه کند. - کارخانه‌گی را انجام دهند.		40



7 - جواب سؤالات متن درس

فعالیت

1 - کثافت مخصوصهٔ یک الکان 1.52 است، کتلهٔ مالیکولی و فورمول مالیکولی آن را دریافت نمایید.

2 - کتلهٔ مالیکولی یک الکان 58 است، کثافت مخصوصهٔ آن را دریافت نمایید.

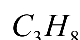
حل 1 :

$$P = 1.52 \qquad , \quad P = \frac{Mx}{Ma}$$

$$M = ? \qquad Mx = P \cdot Mair = 1.52 \cdot 29 = 44$$

$$C_nH_{2n+2} = 44 \Rightarrow 12n + 2n = 44 - 2 \Rightarrow 14n = 42$$

$$n = \frac{42}{14} = 3 \quad \Rightarrow n = 3 \quad \Rightarrow C_nH_{2n+2}$$



$$C_3H_8$$

حل 2 :

$$P = ? \qquad , \quad \wp = \frac{Mx}{Ma} = \frac{58}{29} = 2$$

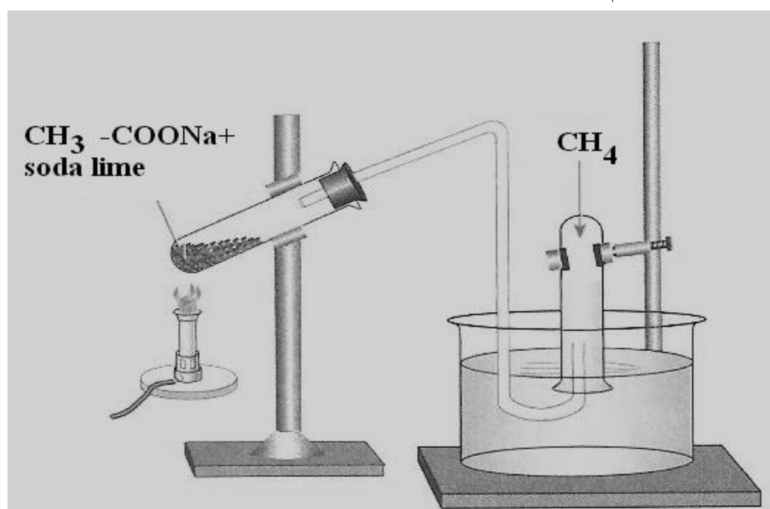
$$M = 58$$

فعالیت

استحصال میتان

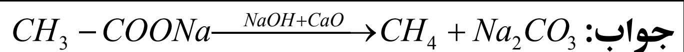
مواد مورد ضرورت: تست تیوب دوعدد، ستیند همراه گیرا دو عدد، نل زانوخم، کارک سوراخ دار، تشت پر از آب، منبع حرارت، سودا- لایم (مخلوط سودیم هایدروکساید و کلسیم اکساید) وسودیم اسیتات

طرزالعمل: قرار شکل (4 -7)مقدار سودیم اسیتات را با سودا- لایم در یک تست تیوب انداخته، دهن تست تیوب را باکارک سوراخ دار بسته نمایید، از سوراخ کارک یک نل زانوخم را به تست تیوب دیگر که در تشت پر از آب سرچپه قرار دارد، داخل نمایید؛ سپس محتویات داخل تست تیوب را حرارت دهید، تغییرات وتعاملاتی را که مشاهده میکنید، تحریر داشته، معادلهٔ تعامل محتویات تست تیوب را تحریر و بگویید که گاز جمع شده در تست تیوب سرچپه در تشت پر از آب کدام گاز خواهد بود؟



شکل (4 -7) دستگاه استحصال میتان



جواب: 
$CH_3-COONa \xrightarrow{NaOH+CaO} CH_4 + Na_2CO_3$

گاز جمع شده در تست تیوب سرچپهٔتشت پر از آب، گاز میتان خواهد بود.

8 - دانستنی‌های ضروری برای معلم

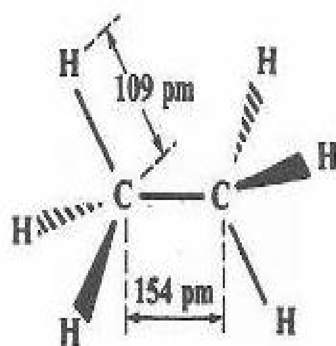
تعریف اصطلاحات

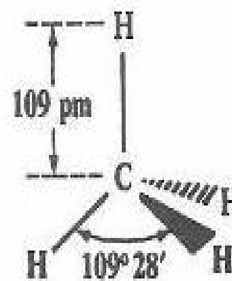
(Firedamp)فایردمپ: بخار آتشزا را به نام فایردمپ یاد می‌کنند.

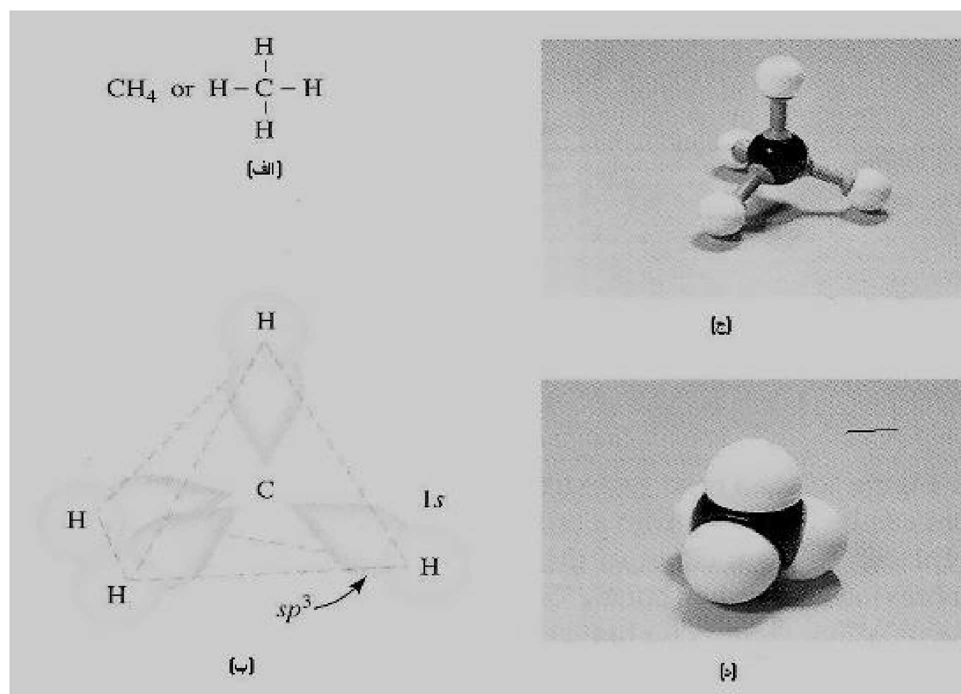
معلومات

میتان و ساختمان آن

مالیکول میتان متشکل از یک اتوم کاربن و چهار اتوم هایدروجن بوده که هر اتوم کاربن دارای چهار رابطهٔ اشتراکی و هر اتومهایدروجن دارای یک رابطهٔ اشتراکی درمالیکول میتان است، اتوم کاربن دراین مرکب هایبرید sp^3 را دارابوده و مالیکول میتان ساختمان تترا هایدرال مالیکول میتان دارای ساختمان هند سی چهاروجهی بوده و رابطهٔ C-H درآن‌ها در نتیجهٔ تداخل مستقیم اوربیتال sp^3ها یبرید کاربن و sاوربیتال هایدروجن برقرار گردیده و نوع رابطه مستحکم σ می‌باشد:





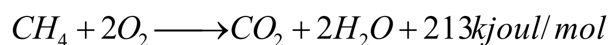


تعاملات میتان نوع تعامل تعویضی و تجزیه یی بوده، و فعالیت کیمیاوی آن بیشتر است، تحت شرایط شدید امکان



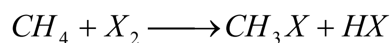
تعامل آن میسر است، دراین جا اکسیدیشن و هلوجنیشن میتان را یاد آور میشویم:

1- اکسیدیشن میتان

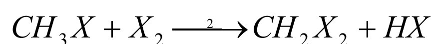


$$CH_4 + 2O_2 \longrightarrow CO_2 + 2H_2O + 213 kjoul/mol$$

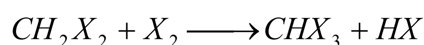
2- هلوجنیشن میتان



$$CH_4 + X_2 \longrightarrow CH_3X + HX$$



$$CH_3X + X_2 \longrightarrow CH_2X_2 + HX$$

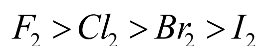


$$CH_2X_2 + X_2 \longrightarrow CHX_3 + HX$$



$$CHX_3 + X_2 \longrightarrow CX_4 + HX$$

تعاملات میتان با هلوجنها قرار سلسلهٔ ذیل صورت می گیرد:

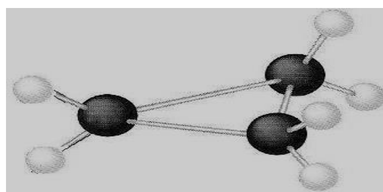


$$F_2 > Cl_2 > Br_2 > I_2$$

میتان به حرارت $-183^{\circ}C$ ذوب شده و به حرارت $-161.5^{\circ}C$ غلیان مینماید و در شرایط عادی حالت گاز را دارا می‌باشد.

میتان به اساس گنده شدن اجساد موجودات حیه اعم از حیوانات ونباتات در اثر گذشت زمان حاصل گردیده است.





در س پنجم

صفحهٔ کتاب درسی: 62

عناوین مطالب	شرح مطالب	
1- موضوع درس	**سایکلو الکان ها، خواص فزیکی و خواص کیمیاوی آن‌ها**	
2- اهداف آموزشی - دانشی - ذهنیتی - مهارتی	**از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:** - درمورد سایکلو الکان‌ها و خواص فزیکی و خواص کیمیاوی آن‌ها معلومات حاصل نمایند. - متیقن شوند که اتوم‌های کاربن علاوه از اسکلیت زنجیری، اسکلیت حلقوی را نیز تشکیل می‌دهد. - سایکلو الکان‌ها را استحصال و مورد استفاده قرار داده بتوانند.	
3- روش‌های تدریس	مناقشه، نمایشی، توضیحی و عملی	
4- مواد و لوازم ضروری تدریس	کتاب، قلم، تخته، تباشیر و مودل‌های سایکلوالکان‌ها	
5- شیوهٔ ارزیابی	سؤال و جواب (شفاهی و کتبی)	
6- فعالیت‌های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت‌های مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه‌گی و ارزیابی درس قبلی. **ایجاد انگیزه:** آیا در نفت سایکلو الکان‌ها موجود است ویاخیر ؟	**زمان به دقیقه** 5

1-6: فعالیت‌های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	**فعالیت‌های یادگیری شاگردان**	زمان به دقیقه
- عنوان درس را بالای تخته تحریر دارد. - راجع به پیدایش، خواص فزیکی و کیمیاوی سایکلوالکان‌ها معلومات همه جانبه ارائه کند. - با ارایهٔ چند مثال انواع وپیدایش سایکلو الکان‌ها را به شاگردان توضیح نماید. - مفهوم متن درس را به شاگردان ارائه کند. - در س را با ارائهٔ چند سؤال ارزیابی کند. - به شاگردان کارخانه‌گی بدهد.	- به توضیحات معلم دقیق شده، نکات مهم آن را یادداشت و به خاطر بسپارند. - معلوماتی را که معلم راجع به پیدایش، خواص فزیکی وکیمیاوی سایکلوالکان‌ها ارایه می کند، یادداشت ونموده و خوب یاد بگیرند. مثال انواع پیدایش سایکلو الکان‌ها را که معلم ارایه می کند باید شاگردان آنرا بیاموزند. - مفهوم متن درس رابدانند. - به سؤالات معلم جواب ارائه داشته و کارخانه‌گی را انجام دهند.	40



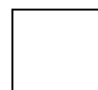
7 - جواب سؤالات متن درس

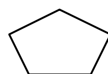
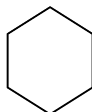
درمتن درس سؤال موجود نیست.

8 - دانستنی‌های ضروری برای معلم

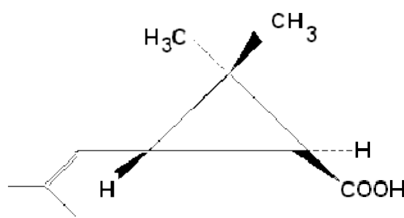
معلومات

بیش از یک قرن می‌شود که مرکبات حلقه یی شناخته شده است که اینها را به نام سایکلو الکان (cycloalkane) یا الیسکلیک (Alicyclic Compound) یاد می‌کنند، چون سایکلوالکان‌ها متشکل ازحلقهٔ دارندهٔ $-CH_2$ بوده ؛ازاین سبب فورمول عمومی آن‌ها $(CH_2)_n$ است که توسط چند ضلعی‌های منظم نمایش داده می‌شود:



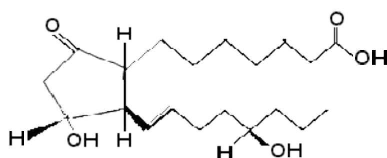



مرکبات الیسکلیک با حلقه‌های مختلف در طبیعت زیاد بوده است؛ به طور مثال: کریسانیتمک اسید (Chrysanthemic acide) حلقه سه عضوی(سایکلو پروپان) است. ایستر های مختلف کریسانیتمک به طور طبیعی به عنوان اجزای فعال حشره کش در گل‌های کریسمانتموم (Chrysanthemum flowers) موجود است:



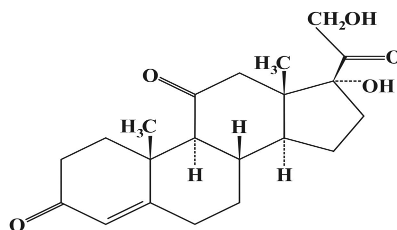
(Chrysanthemic acide

پروستاگلاندین‌ها (Prostaglandins) در ترکیب خود حلقهٔ سایکلو پنتان را دارا اند، این مرکبات در انسان‌ها فعالیت فزیولوجیک هارمونی داشته که می‌توان به تجمع پلاکت‌های خون وبا ازدیاد ترشحات شیرهٔ معده اشاره کرد:



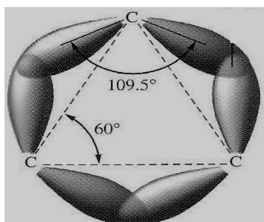
Prostaglandin

استروییدها؛ از قبیل کورتیزون دارای چهار حلقهٔ متصل به یک دیگر اند، سه حلقهٔ شش تایی (سایکلوهکزان)و یک حلقهٔ پنج ضلعی (سایکلوپنتان) درآن شامل است:



کورتیزون





درس ششم

صفحهٔ کتاب: 67

عناوین مطالب	شرح مطالب
1- موضوع درس	**استحصال سایکلو الکان‌ها، ، نامگذاری، ایزومیری 69**
2- اهداف آموزشی **- دانشی** **- ذهنیتی** **- مهارتی**	**از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:** - درمورد سایکلو الکان‌ها و خواص فزیکی و خواص کیمیاوی آن‌ها معلومات حاصل نمایند. - متیقن شوند که اتوم‌های کاربن علاوه از اسکلیت زنجیری، اسکلیت حلقوی را نیز تشکیل می‌دهد. - سایکلو الکان‌ها را نامگذاری، استحصال و مورد استفاده قرار داده بتوانند.
3- روش‌های تدریس	مناقشه، نمایشی، توضیحی و عملی
4- مواد و لوازم ضروری تدریس	کتاب، قلم، تخته، تباشیر و مودل‌های سایکلوالکان‌ها
5- شیوهٔ ارزیابی	سؤال و جواب (شفاهی و کتبی)
6- فعالیت‌های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت‌های مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه‌گی و ارزیابی درس قبلی. **ایجاد انگیزه:** سایکلو الکان‌ها در کدام مواد موجود است؟ **زمان به دقیقه:** 5

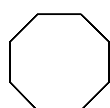
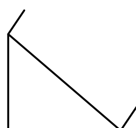
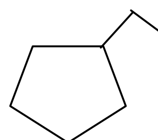
6-1: فعالیت‌های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	**فعالیت‌های یادگیری شاگردان**	زمان به دقیقه
- عنوان درس را در تخته تحریر دارد. - راجع به خواص، استحصال و استعمال سایکلوالکان‌ها معلومات همه جانبه ارایه کنند. - با ارایهٔ چند مثال انواع وپیدایش سایکلو الکان‌ها را به شاگردان توضیح نماید. - مفهوم متن درس را به شاگردان ارائه کند. - در س را با ارایهٔ چند سؤال ارزیابی کند. - به شاگردان کارخانه‌گی بدهد.	- به توضیحات معلم دقیق شده، نکات مهم آن را یادداشت و به خاطر بسپارند. - معلوماتی را که معلم راجع به خواص، استحصال و استعمال سایکلوالکان‌ها ارایه می‌کند، یادداشت نموده و خوب یاد بگیرند. انواع وپیدایش سایکلو الکان‌ها را که معلم ارایه می‌کند، باید شاگردان آنرا بیاموزند. - مفهوم متن درس رابدانند. - به سؤالات معلم جواب ارایه داشته و کارخانه‌گی را انجام دهد.	40



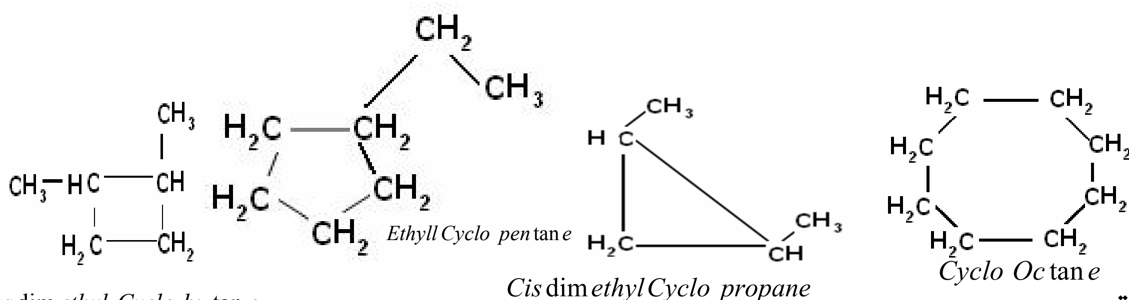
7 - جواب سؤالات متن درس

فعالیت

در ذیل فورمول‌های شرطی سایکلوالکان‌ها تحریر گردیده است، شما فورمول مشرح آن‌ها را تحریر ونامگذاری نمایید:


حل:



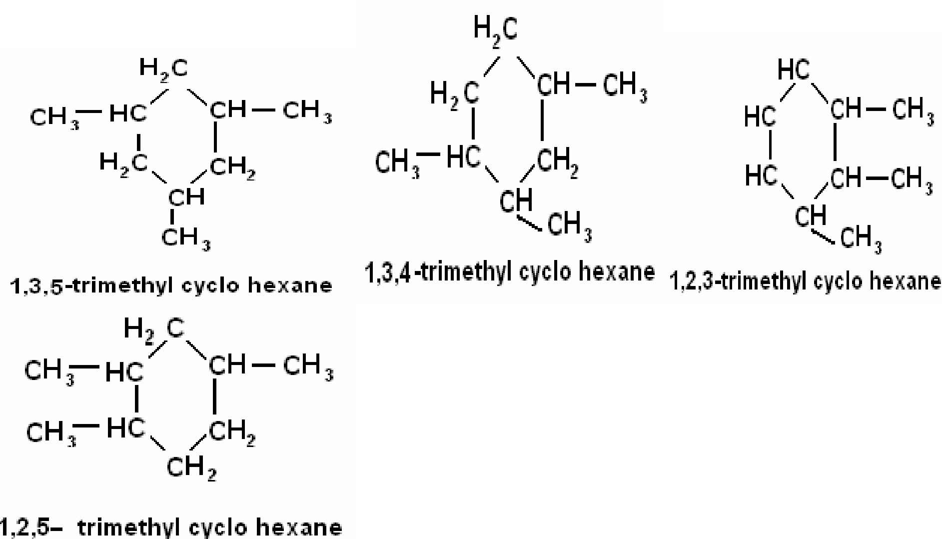
Trans dim*ethyl Cyclo bu* tan *e* — *Ethyll Cyclo pen* tan *e* — *Cis* dim *ethyl Cyclo propane* — *Cyclo Oc* tan *e*

فعالیت

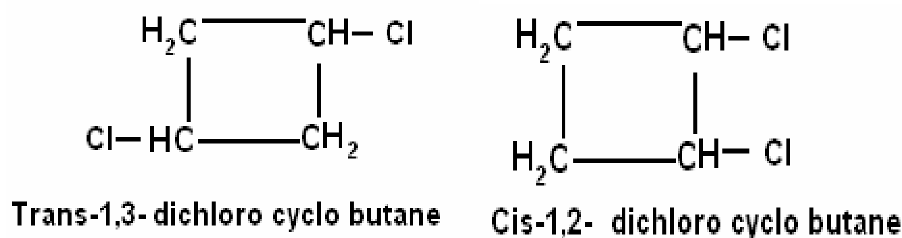
فورمول ایزومیری‌های ساختمانی وفضایی سایکلوالکان‌های ذیل را تحریر ونام گذاری نمایید:

Di ethylcyclopentane , Dichlorocyclo butane, trimethyl cyclo hexane

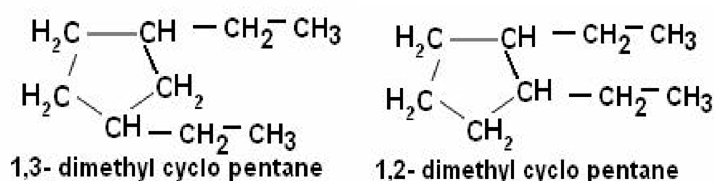
حل:



1,3,5-trimethyl cyclo hexane — 1,3,4-trimethyl cyclo hexane — 1,2,3-trimethyl cyclo hexane — 1,2,5- trimethyl cyclo hexane



Trans-1,3- dichloro cyclo butane — Cis-1,2- dichloro cyclo butane



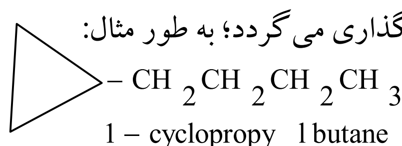
1,3- dimethyl cyclo pentane — 1,2- dimethyl cyclo pentane

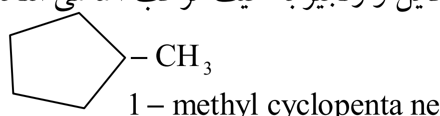


نامگذاری سایکلو الکان‌ها

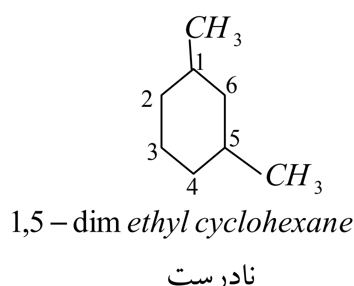
سایکلوالکان‌های دارندهٔ بقیه‌ها طبق قواعد نامگذاری الکان‌ها صورت می‌گیرد، در این مورد دوقاعده موجود است:

1- مرکب اصلی مطلوب را دریافت نمایید؛ آن عبارت از مرکبی است که تعداد اتوم‌های کاربن آن زیاد باشد، این مرکب مطلوب ممکن رادیکال نصب شده در حلقه کاربنی و یا خود حلقه باشد، درصورتیکه تعداد اتوم‌های کاربن حلقه و رادیکال نصب شده به آن مساوی ویا بزرگ باشد، نامگذاری آن به اساس حلقه صورت می‌گیرد؛ اگر تعداد اتوم‌های یکی از زنجیرهای رادیکالی نسبت به تعداد اتوم‌های کاربن حلقه بیشتر باشد؛ دراین صورت حلقه به حیث سایکلوالکایل و زنجیر به حیث مرکب اساسی انتخاب شده ونامگذاری می‌گردد؛ به طور مثال:



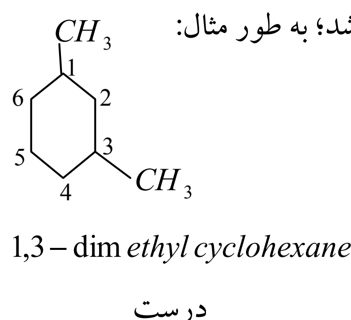


2- تعداد بقیه‌ها :اگر بقیه‌های نصب شده در حلقه‌های سایکلو الکان‌ها زیاد والکایل‌ها یا هلوجن‌ها بوده باشد، کاربن‌های حلقه که به آن بقیه وصل است، نمبر گذاری شده و نمبر گذاری صورت گیرد که بقیهٔ بعدی نیز کوچکترین نمبر کاربن را داشته باشد؛ به طور مثال:



1,5 – dim *ethyl cyclohexane*

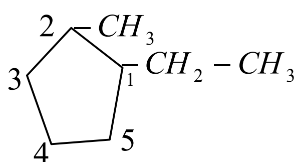
نادرست



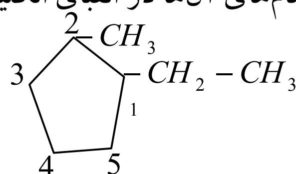
1,3 – dim *ethyl cyclohexane*

درست

نوت: اگر دوگروپ الکایل در حلقه موجود باشد، در این صورت نمبر گذاری اتوم‌های کاربن حلقه‌ها از همان بقیه عملی می‌گردد که نام‌های آن‌ها در الفبای انگلیسی مقدم باشد:

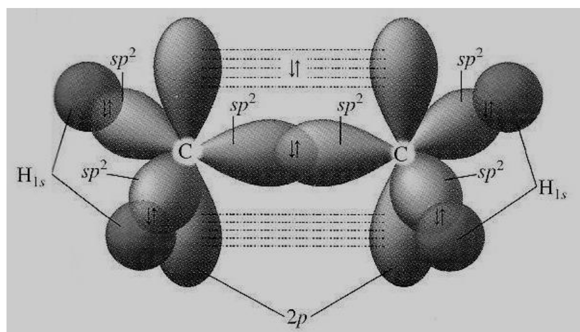


ethly – 2 – methyl cyclopen tan *e* (درست)



1-methyl-2-ethylcyclopentane (نادرست)





فصل پنجم

موضوع فصل : الکین‌ها و الکاین‌ها

1- زمان تدریس (6 ساعت درسی)

شماره	عناوین درس	ساعت درسی
1	**الکین‌ها، ساختمان، نام گذاری و ایزومیری**	یک ساعت درسی
2	**خواص فزیکی وکیمیاوی الکین‌ها**	یک ساعت درسی
3	**استحصال الکین‌ها، بعضی از الکین‌های مهم**	یک ساعت درسی
4	**الکاین‌ها ساختمان، نام گذاری و ایزومیری**	یک ساعت درسی
5	**خواص فزیکی وکیمیاوی الکاین ها**	یک ساعت درسی
6	**استیلین، استحصال استیلین، خلاصهٔ فصل و تمرین فصل**	یک ساعت درسی

2- اهداف آموزشی فصل

- شاگردان بدانند که الکین نها والکاین‌ها از جملهٔ مرکبات هایدروکاربنها می‌باشد.
- شاگردان درک نمایند که الکین‌ها و الکاین‌ها هایدروکاربن‌های غیر مشبوع اند.
- شاگردان مرکبات الکین هاو الکاین‌ها را از دیگر مرکبات ازجمله الکان‌ها فرق کنند.

3- جواب به سؤالات فصل

1- ب 2- الف 3- ب 4- ب 5- ب 6- الف 7- الف 8- ج 9- الف 10- ج

11- الف 12- د 13- ب 14- ب 15- الف

جوابات سؤالات تشریحی

-1

$m_{CnH2n-2} = 0.63g$, $m_C = 0,63g - 0.07g = 0.56$

$m_H = 0.07g$, $n_C = 0.56g \div 12g/mol = 0.047mol$

$Farmol = ?$, $n_H = 0.07g \div 1g/mol = 0.07mol$

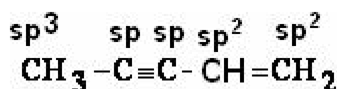
$n_C = 0.047mol \div 0.047mol = 1 \cdot 4 = 4$

$n_H = = 0.07mol \div 0.046mol = 1.5 \cdot 4 = 6$

$C = 4 H = 6$

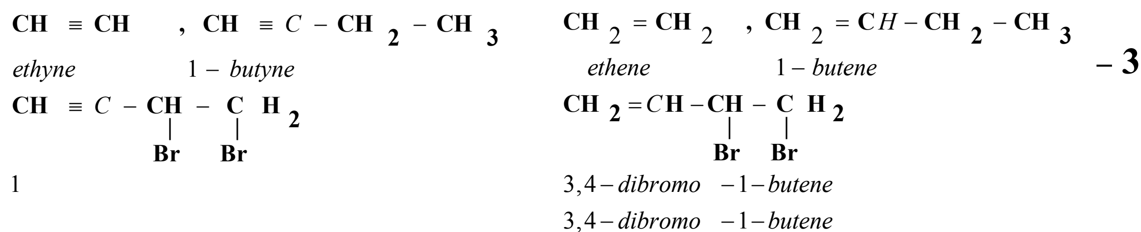
C_4H_6

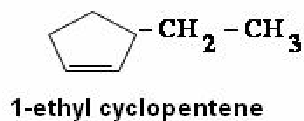
-2

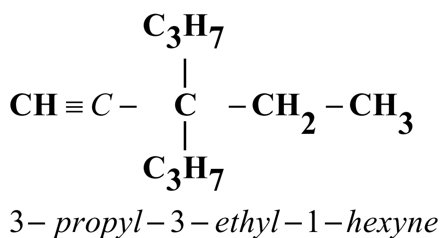




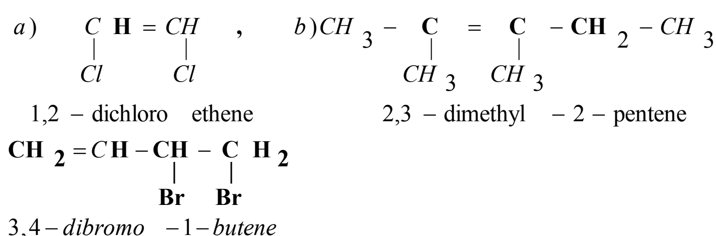
– 3

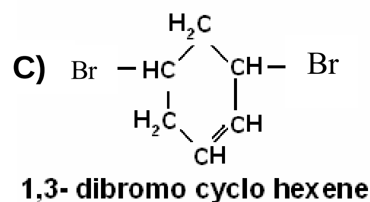

CH ≡ CH , CH ≡ C – CH2 – CH3
ethyne 1 – butyne
CH2 = CH2 , CH2 = CH – CH2 – CH3
ethene 1 – butene
CH ≡ C – CH – CH2 (Br, Br)
1
CH2 = CH – CH – CH2 (Br, Br)
3,4 – dibromo – 1 – butene
3,4 – dibromo – 1 – butene

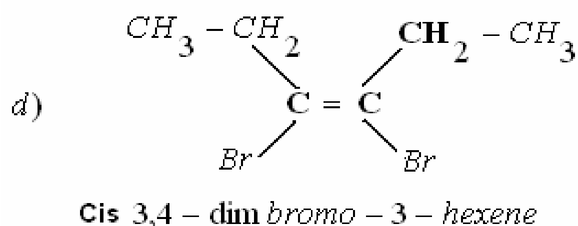

– CH2 – CH3
1-ethyl cyclopentene

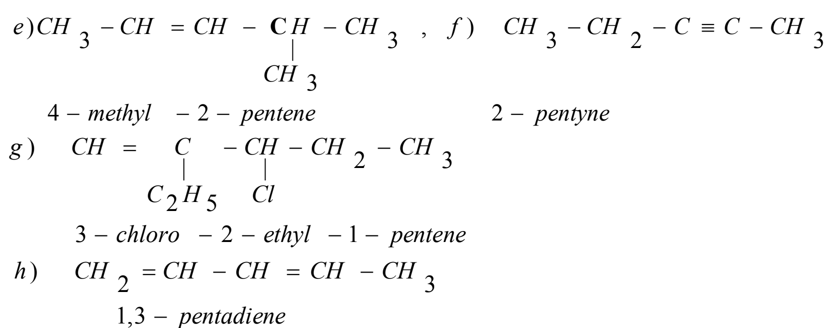

C3H7
CH ≡ C – C – CH2 – CH3
C3H7
3 – propyl – 3 – ethyl – 1 – hexyne

–4

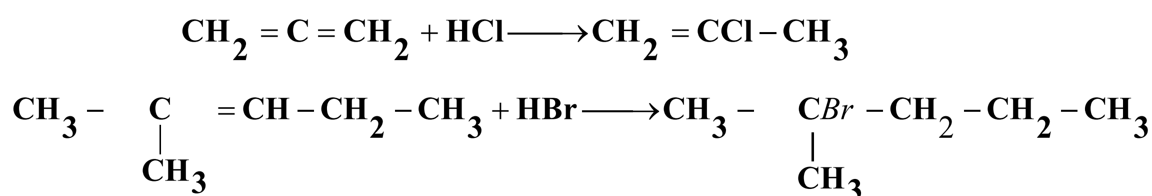

a) CH = CH (Cl, Cl) , b) CH3 – C = C – CH2 – CH3 (CH3, CH3)
1,2 – dichloro ethene
2,3 – dimethyl – 2 – pentene
CH2 = CH – CH – CH2 (Br, Br)
3,4 – dibromo – 1 – butene


C)
H2C
Br – HC CH – Br
H2C CH
CH
1,3- dibromo cyclo hexene

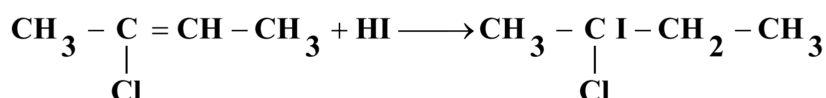

d)
CH3 – CH2
CH2 – CH3
C = C
Br
Br
Cis 3,4 – dim bromo – 3 – hexene

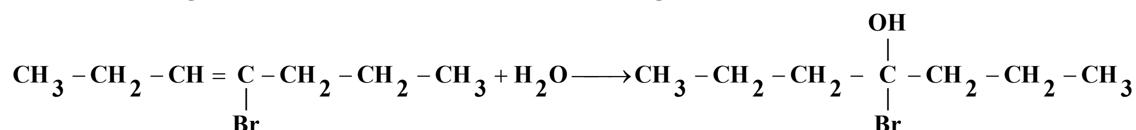

e) CH3 – CH = CH – CH – CH3 (CH3) , f) CH3 – CH2 – C ≡ C – CH3
4 – methyl – 2 – pentene
2 – pentyne
g) CH = C – CH – CH2 – CH3 (C2H5, Cl)
3 – chloro – 2 – ethyl – 1 – pentene
h) CH2 = CH – CH = CH – CH3
1,3 – pentadiene

–5


CH2 = C = CH2 + HCl ⟶ CH2 = CCl – CH3
CH3 – C(CH3) = CH – CH2 – CH3 + HBr ⟶ CH3 – CBr(CH3) – CH2 – CH2 – CH3

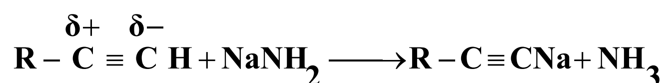






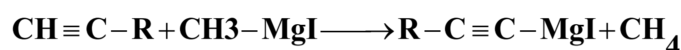
6- تعاملات تعویضی الکاین‌ها

اتوم‌های هایدروجن درمالیکول اسیتیلین ومشتقات مونو الکایل آن $(CH \equiv C - R)$قدرت تعویض با فلزات را دارا اند. هایدروجن اسیتیلین ومشتقات مونو الکایل آن $(CH \equiv C - R)$ در تحت تأثیر قلوی‌های قوی یعنی امایدهای فلزات القلی در امونیای مایع به فلزات القلی تعویض گردیده واسیتلاید (**acetylide**) حاصل می‌شود:

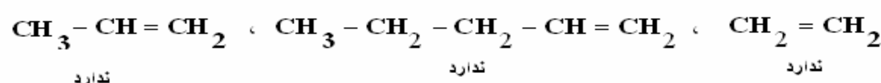


در تعامل فوق الکاین‌ها به حیث تیزاب عمل نموده و با القلی‌های قوی پروتون می‌دهد.

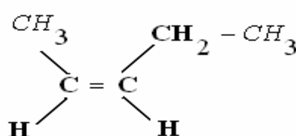
اسیتلایدها مرکبات نمک مانند بوده وتوسط آب در معرض هایدرولیز قرار می‌گیرد. خاصیت تیزابی اسیتیلین نسبت به آب ضعیف بوده؛ اما نسبت به ایتلین وایتان بیشتر می‌باشد. معرف گرینارد $(R - MgX)$با الکاین‌ها تعامل نموده مگنیزیم اسیتیلایدها راتشکیل می‌نماید:

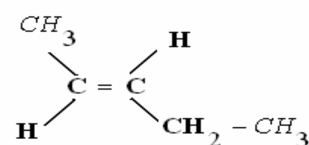


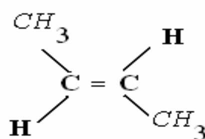
7- کدام یکی از مرکبات ذیل ایزومیری سیس وترانس را دارا بوده؟ آن را تحریر دارید.

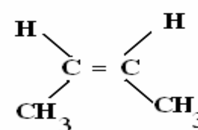




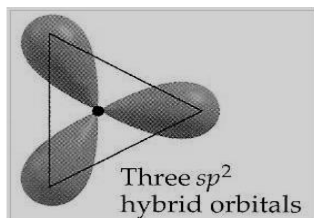












در س اول

صفحهٔ کتابدرسی : 71

عناوین مطالب	شرح مطالب		
1- موضوع درس	**الکین‌ها، ساختمان، نام گذاری و ایزومیری**		
2- اهداف آموزشی **- دانشی** **- ذهنیتی** **- مهارتی**	**از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:** - هایدروکاربن‌ها غیرمشبوع و خواص آن‌هارا دانسته و هم مشخصات ایزومیرآن‌ها رابدانند. - متیقن شوند که الکین‌ها دارای مشخصات خاص مربوط به خود اند و این خواص ناشی از موجودیت رابطهٔ دوگانه در آن‌ها است. - با در نظر داشت خواص الکین‌ها، آن‌ها را نامگذاری کرده بتوانند وایزومیرهای آن‌ها را تحریرنمایند.		
3- روش‌های تدریس	مناقشه، نمایشی، توضیحی و عملی		
4- مواد و لوازم ضروری تدریس	کتاب، قلم، تخته، تباشیر و مودل‌ها		
5- شیوهٔ ارزیابی	سؤال و جواب (شفاهی و کتبی)		
6- فعالیت‌های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت‌های مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه‌گی و ارزیابی درس قبلی . **ایجادانگیزه:** ؟ ایتین و ایتیلین از هم چه فرق دارد؟		**زمان به دقیقه** 5
6-1: فعالیت‌های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)		**فعالیت‌های یادگیری شاگردان**	زمان به دقیقه
- عنوان درس را در تخته تحریر دارد. - راجع به ساختمان، خواص وایزومیری الکین‌ها معلومات همه جانبه ارایه کنند – ایزومیری چند مرکب الکین‌ها را خود وتوسط شاگردان تحریر نماید. - مفهوم متن درس را به شاگردان ارائه کند. - در س را با ارائهٔ چند سؤال ارزیابی کند. - به شاگردان کارخانه‌گی بدهد.		- به توضیحات معلم دقیق شده، نکات مهم آن را یادداشت و به خاطر بسپارند. - معلوماتی را که معلم راجع ساختمان، خواص وایزومیری الکین‌ها ارایه می‌کند، یادداشت نموده و خوب یاد بگیرند. - چند ایزومیر یک مرکب الکین را تحریر نمایند. - مفهوم متن درس را بدانند. - به سؤالات معلم جواب ارائه داشته و کارخانه‌گی را انجام دهند.	40



7 - جواب سؤالات متن درس

در متن درس سؤال موجود نیست.

8 - دانستنی‌های ضروری برای معلم

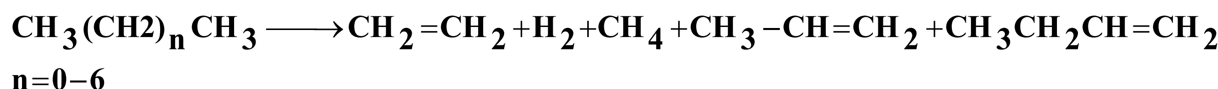
تولید صنعتی و مورد استعمال الکین‌ها

دو مرکب مهم الکین‌ها عبارت از ایتیلین و پروپین است که به شکل صنعتی تولید می گردند، در امریکا سالانه 26 میلیون تن ایتیلین و 14 میلیون تن پروپلین تولید می گردد که برای تهیهٔ پولی ایتیلینها، پولی پروپلینها، استیک اسید، استیلایدها ، ایتیلین گلایکول و دیگر مرکبات به کارمی‌رود. جدول ذیل مرکباتی را نشان می‌دهد که از ایتیلین و پروپلین ساخته شده است:

جدول : بعضی از مثال‌های پولیمیرهای جمعی و مونومیرهای آن‌ها :

کاربرد	نام پولیمیر	فورمول پولی میر	نام وفورمول مونومیر
پایپ، بوتلهای پلاستیکی	پولی ایتیلین	$-(CH_2-CH_2)_n-$	$CH_2=CH_2$ Ethylene
فرشها، بوتلهای- پلاستیکی	پولی پروپلین	$-\left(\begin{array}{l}CH_2-CH_2\\ \vert\\ CH_3\end{array}\right)_n-$	$CH_2=CH-CH_3$ propylene
پایپ، سیرامک، فرش اطاق، لباس	پولی وینایل کلوراید	$-\left(\begin{array}{r}CH_2-CH\\ \vert\\ Cl\end{array}\right)_n-$	$CH_2=CHCl$ Venylchloride
قالین ودستگاه بافنده گی	پولی اکریل نایتریل (PAN)	$\left(\begin{array}{r}-CH_2-\quad CH-\\ \vert\\ CN\end{array}\right)_n$	$CH_2=\begin{array}{c}CH\\ \vert\\ CN\end{array}$ Acrylnytryl
پوشش ناسوز	پولی تترا فلورو	$-(CF_2-CF_2)_n-$	$CF_2=CF_2$

ایتلین، پروپلین و بیوتین را درصنعت به اساس تعاملات انشقاق حرارتی گاز طبیعی (الکان‌های دارای کاربن یک الی ده کاربن تهیه می کنند:



$$CH_3(CH2)_nCH_3 \longrightarrow CH_2=CH_2+H_2+CH_4+CH_3-CH=CH_2+CH_3CH_2CH=CH_2$$
$$n=0-6$$

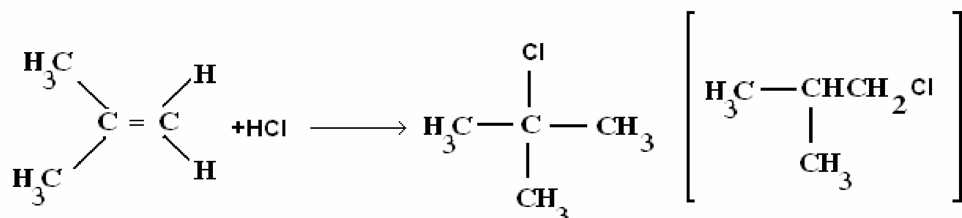
طریقه کرکنگ حرارتی در سال 1912 به میان آمد که در حرارت $900^{\circ}C$ و عدم کتلست به انجام رسیده است.تعامل کرکنگ به میخانیکیت رادیکالی صورت می گیرد و محصولات مختلف را به وجود می‌آورد.

جهت گیری افزایش الکتروفیلی در الکین‌ها و قاعدهٔ مارکوف نیکوف:

اگر الکین‌های منشعب با هایدروجن و یا دیگر مرکبات تعامل داده شود، به عوض اینکه مخلوط هایدروکاربن‌ها

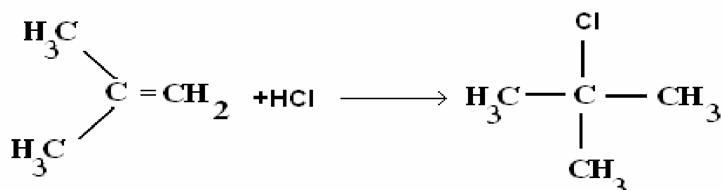


حاصل گردد، صرف یک نوع مشتقات الکان حاصل می گردد؛به طورمثال: اگر $2-methylpropene$ با HCl تعامل داده شود، علاوه از $2-chloro-2-methylpropane$ باید $1-chloro-2-methylpropane$ هم به دست آید؛ اما چنین تعامل صورت نه گرفته است. این نوع تعاملاتی که دریکی از دوحالت‌ها به وقوع می‌پیوندد، به نام تعامل سمت خاص (Regiospecific) یاد می‌شوند:



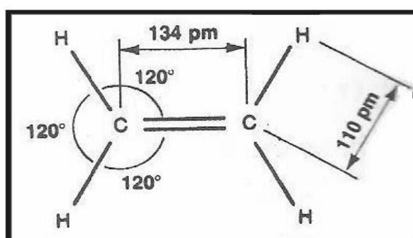
ولادیمیر مارکوف نیکوف (Markovnicove) کیمیا دان روسی در نتیجهٔ تحقیقات زیاد قاعدهٔ را وضع کرد که به نام قاعدهٔ مارکوف نیکوف (Markovnicove'srule) مشهور است:

در تعاملات هایدروجن هلاید والکین‌ها، اتوم‌هایدروجن هایدروجن هلایدها بالای اتوم کاربنی دارندهٔ رابطهٔ دوگانه نصب می گردد که بیشترین اتوم‌های هایدروجن قبلی را داشته باشند:



ولادیمیر واسیلو یچ مارکوف نیکوف (Vladimirvassilyevich Markovnicove) (1838–1904) در روسیه به دنیا آمد، دوکتورای خود را از پوهنتون کازن تحت رهنمای بوتلیروف گرفت و در پوهنتون کازن، ادیسه و مسکو به حیث استاد تا سال 1898 ایفای وظیفه نمود، علاوه بر تحقیقات زیاد میخانیکت تعاملات جمعی را تحقیق کرد و اولین عالمی است که مرکب چهار حلقه یی را ترکیب کرد.





در س دوم

صفحهٔ کتاب درسی: 74

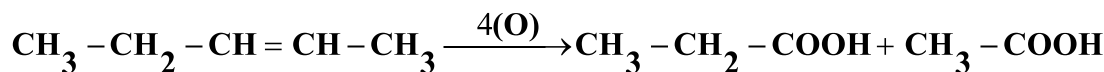
عناوین مطالب	شرح مطالب		
1- موضوع درس	**خواص فزیکی وکیمیاوی الکین ها**		
2- اهداف آموزشی - دانشی - ذهنیتی - مهارتی	**از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:** - خواص فزیکی و کیمیاوی الکین‌ها را بیاموزند. - متیقن شوند که الکین‌ها دارای خواص خاص فزیکی و کیمیاوی اند. - بادر نظر داشت خواص الکین‌ها، آن‌هارا از دیگر مرکبات تمیز کنند.		
3- روش‌های تدریس	مناقشه، نمایشی، توضیحی و عملی		
4- مواد و لوازم ضروری تدریس	کتاب، قلم، تخته، تباشیر و مودل‌ها		
5- شیوهٔ ارزیابی	سؤال و جواب (شفاهی و کتبی)		
6- فعالیت‌های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت‌های مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه‌گی و ارزیابی درس قبلی. **ایجاد انگیزه:** گاز پکنیک مخلوط کدام گازات است؟		**زمان به دقیقه** 5
6-1: فعالیت‌های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)		**فعالیت‌های یادگیری شاگردان**	زمان به دقیقه
- عنوان درس را در تخته تحریر دارد. - راجع به خواص فزیکی وکیمیاوی الکین‌ها توضیحات داده و خواص کیمیاوی آن‌هار با اجرای چند تعامل روشن سازد. -مفهوم متن درس را به شاگردان ارایه کند. - در س را با ارایهٔ چند سؤال ارزیابی کند. - به شاگردان کارخانه‌گی بدهد.		- به توضیحات معلم دقیق شده، نکات مهم آن را یادداشت و به خاطر بسپارند. - معلوماتی را که معلم راجع به خواص فزیکی وکیمیاوی الکین‌ها رایه می‌کند، یادداشت نموده و خوب یاد بگیرند. - تعاملاتی را که معلم انجام می‌دهد، یادداشت و خود نیز چند تعامل را انجام دهد. - به سؤالات معلم جواب ارایه داشته و کارخانه‌گی را انجام دهند.	40

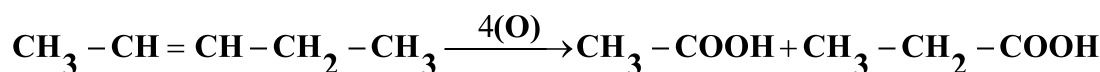


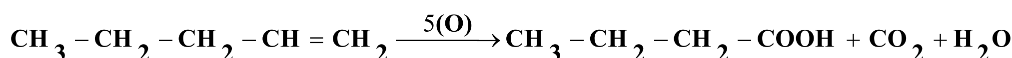
7 - جواب سؤالات متن درس

فعالیت

محصولات تعاملات اکسیدیشن محتاطانهٔ الکین‌های ذیل را توسط اکسیدانت‌های قوی توسط معادلات کیمیاوی توضیح بدارید:







8 - دانستنی‌های ضروری برای معلم

تعریف اصطلاحات

Electrophilic : ذرات الکترون دوست را به نام **Electrophilic** یاد می‌کنند.

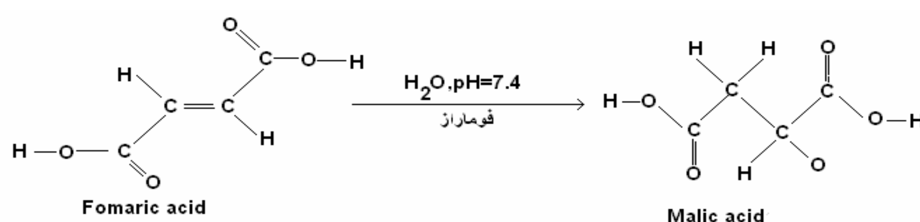
Halogenation:تعامل هلوجن‌ها رابا مواد **Halogenation**گویند ومرکبات حاصله را به نام هلایدها یاد می‌نمایند.

معلومات

تعاملات جمعی بیالوجیکی الکین‌ها

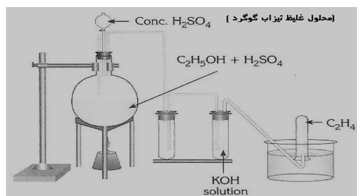
کیمیای حیاتی برای مطالعه زیاد جالب بوده، ساده ترین موجود حیهٔ یک حجره وی هم قادر به انجام تعاملات عضوی پیچیده تر است که فهم درست و کامل آن به یک کیمیادان نیز مشکل است. تمامی اصول وقوانینی که در آزمایشات لابراتواری در کیمیا حکم فرمایی دارد، در کیمیای حیاتی نیز حکم فرما می‌باشد.

تعاملات کیمیای عضوی حیاتی در محلول آبی به داخل حجره صورت می‌گیرد؛ اما درمحلول‌های عضوی صورت نمی‌گیرد و مستلزم موجودیت انزایم‌ها (Enzymes)به حیث کتلست اند. بعضی تعاملات بیوشیمیکی مانند تعاملات عادی کیمیاوی در لابراتوارها صورت می‌گیرد؛ بنابراین تعاملات جمعی بیالوجیکی زیاد الکین‌ها به ملاحظه رسیده است؛ به طورمثال: اگر در موجودیت انزایم فوماراز بالای فوماریک اسید آب علاوه گردد، مالیک اسید حاصل می‌گردد:



تعامل فوق دورهٔ ستریک اسید (Citric acide cycle) که در بدن برای احتراق مواد غذایی و تشکیل غذا به کار می‌رود، در یک مرحله انجام می‌گردد. تعاملات کتلستی توسط انزایم‌ها از لحاظ کیمیاوی بهتر از تعاملات مشابه آزمایشی لابراتواری است؛ به طورمثال: انزایم فوماراز کدام تأثیری بالای مالوئک اسید که از ایزومیری سیز فوما ریک اسید حاصل می‌گردد، ندارد؛ اما با این هم محصولات بنیادی بیولوجیکی و لابراتواری یکسان می‌باشند.





در س سوم

صفحۀ کتاب درسی: 77

عناوین مطالب	شرح مطالب		
1- موضوع درس	**استحصال الکین‌ها، بعضی از الکین‌های مهم**		
2- اهداف آموزشی **- دانشی** **- ذهنیتی** **- مهارتی**	از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند: - استحصال الکین‌ها را دانسته و طریقه‌های مختلف آن‌ها را بدانند. - متیقن شوند که الکین‌ها به طریقه‌های مختلف استحصال می گردند. - الکین‌هارا به طریقه‌های مختلف و استحصال نموده بتوانند.		
3- روش‌های تدریس	مناقشه، نمایشی، توضیحی و عملی		
4- مواد و لوازم ضروری تدریس	کتاب، قلم، تخته، تباشیر و مودل‌ها		
5- شیوۀ ارزیابی	سؤال و جواب (شفاهی و کتبی)		
6- فعالیت‌های تدریس و آموزش در صنف		**فعالیت‌های مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه‌گی و ارزیابی درس قبلی. **ایجاد انگیزه:** آیا کدام مادۀ خاموش کنندۀ آتش را میشناسید ؟ نام ببرید.	زمان به دقیقه 5
6-1: فعالیت‌های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)		**فعالیت‌های یادگیری شاگردان**	زمان به دقیقه
- عنوان درس را در تخته تحریر دارد. - راجع به طریقه‌های مختلف استحصال الکین‌ها معلومات همه جانبه ارائه کند. – باارائۀ چند مثال استحصال الکین‌ها را توضیح نماید. - مفهوم متن درس را به شاگردان ارایه کند. - در س را با ارایۀ چند سؤال ارزیابی کند. - به شاگردان کارخانه‌گی بدهد.		- به توضیحات معلم دقیق شده، نکات مهم آن را یادداشت و به خاطر بسپارند. - معلوماتی را که معلم راجع به استحصال الکین‌ها ارایه می‌کند، یادداشت نموده و خوب یاد بگیرند. - بادرنظرداشت مثالهای ارایه شدۀ معلم، درمورد استحصال الکین‌ها وخواص آن‌ها چند مثال خود ارایه کنند. - مفهوم متن درس رابدانند. - به سؤالات معلم جواب ارایه داشته و کارخانه‌گی را انجام دهند.	40



7 - **جواب سؤالات متن درس**

فعالـــیت

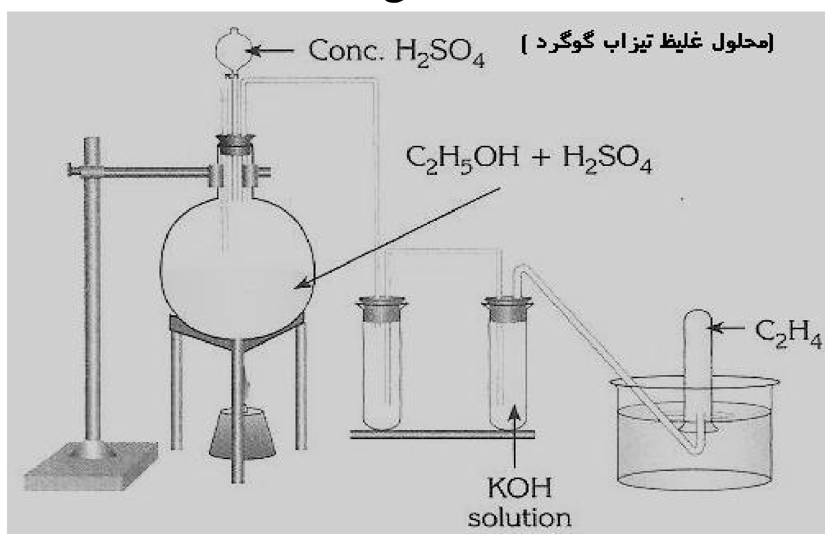
استحصال ایتیلین

سامان ومواد ضرورت: ایتایل الکول، تیزاب گوگرد، بالون، ستیند با گیرا، منبع حرارت تست تیوبها، نل‌های زانوخم، سه پایه و تشت پر از آب.

طرزالعمل: دستگاه را قرار شکل (5 -3) عیار ساخته، یک مول ایتایل الکول را با تیزاب گوگرد مخلوط نموده و در یک بالون علاوه کنید؛ سپس آن را الی $150-170C^{\circ}$ حرارت دهید، مشاهدات خود را در کتابچه تحریر نموده و به سؤالات زیر جواب دهید:

1- تیزاب گوگرد دراین تعامل کدام رول را دارا است؟

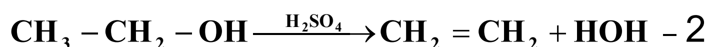
2- میخانیکیت تعامل را به اساس معادلهٔ کیمیاوی توضیح نماید.



شکل (5 - 3) دستگاه استحصال ایتیلین از ایتایل الکول

جواب :

1- تیزاب گوگرد در فعالیت فوق رول کتلست را بازی می کند.



2 - $CH_3-CH_2-OH \xrightarrow{H_2SO_4} CH_2=CH_2+HOH$

خود را آزمایش کنید

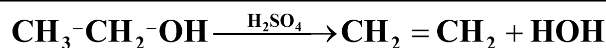
از 9.2 گرام ایتایل الکول، ایتیلین حاصل گردیده است:

الف – چند مول ایتلین حاصل شده است؟

ب – چند لیتر هایدروجن برای هایدروجنیشن ایتیلین حاصل شده ضرورت است؟

حل: الف-





$$CH_3-CH_2-OH \xrightarrow{H_2SO_4} CH_2 = CH_2 + HOH$$

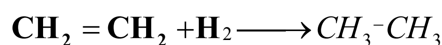
$46g \qquad 28g \qquad \Rightarrow m = \frac{28g \quad 9.2g}{46g} = 5.6g$

$9.2g \qquad m$

$1mol$ ________________ $28g \qquad \Rightarrow n = \frac{5.6g \cdot 1mol}{28g} = 0.2mol$

n ________________ $5.6g$

ب -



$$CH_2 = CH_2 + H_2 \longrightarrow CH_3-CH_3$$

$1mol \qquad 22.4L \qquad V = \frac{22.4L \bullet 0.2mol}{1mol} = 4.48L$

$0.2mol \qquad V$

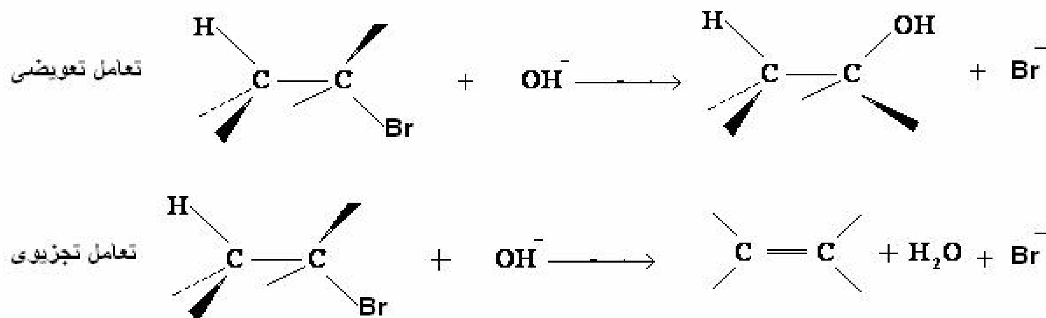
8 - دانستنی‌های ضروری برای معلم

روش‌های استحصال الکین‌ها تعاملات تجزیوی؛ از قبیل دی هایدروهلوجنیشن الکایل هلایدها و دی هایدریشن الکول‌ها است.

تعامل دی هایدرو هلاید الکایل هلایدها در موجودیت القلی‌های قوی؛ به طورمثال : **KOH**ویا $NaNH_2$ انجام شده و الکین حاصل می گردد.

تعاملات دی هایدروهلوجنیشن الکایل هلایدها به قاعدهٔ زایتسف

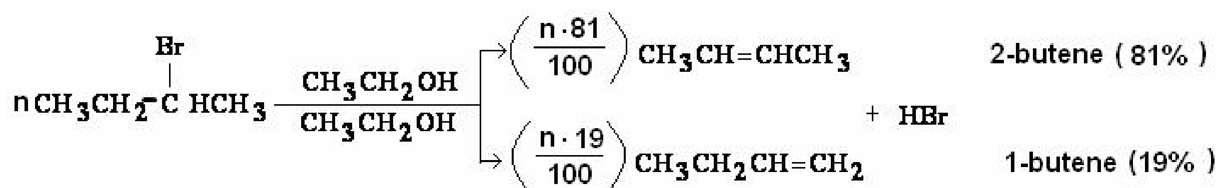
بقیه‌های نیکلوفیلیک می‌تواند هلو جن را در الکایل هلوجنیدها ویا هایدروجن کاربن مجاور آن‌ها حمله کند تا **HX** از آن‌ها تجرید گردد:

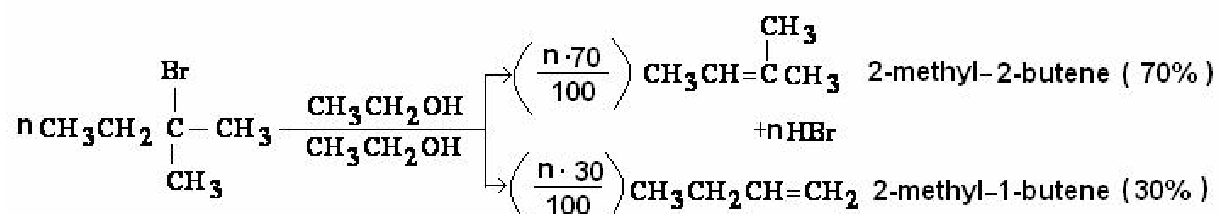


تعاملات تجریدی نسبت به تعاملات تعویضی مغلق تر است؛ زیرا مسالهٔ جهت گیری کیمیاوی موجود می‌باشد؛ به طور مثال: با حذف **HX** از یک الکایل هلاید منشعب کدام محصول حاصل می‌گردد؟در حقیقت در تعامل تجریدی مخلوطی از الکین‌ها حاصل می گردد که یکی آن عمده بوده و پیشبینی آن مهم است.

طبق قاعدهٔ زایتسف(Zaitsev's rule) تعامل تجزیه یی در الکایل هلایدهای منشعب وزنجیر دراز منجر به الکین‌های منشعب با ثبات می‌گردد، طوریکه اتوم‌هایدروجن از همان کاربنی مجاور کاربن دارندهٔ هلوجن تجرید می‌گردد که کمترین اتوم‌های هایدروجن را دارا باشند؛به طورمثال:

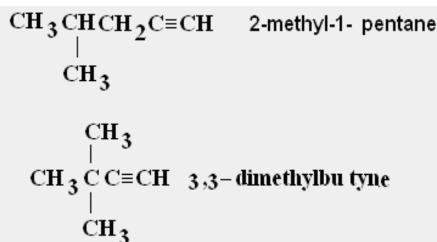






الکساندرم. زایتسف (Alexander M.Zaitsev) (1841-1910)در شهر کازان روسیه تولد گردیده است و از پوهنتون لابزیک در سال 1866 دوکتورا اخذ نموده است، موصوف در پوهنتون کازان و کیف به حیث استاد ایفای وظیفه نموده و اکثر شاگردان موصوف به حیث استاد در پوهنتون‌های مختلف روسیه تدریس نموده اند.





در س چهارم

صفحۀ کتاب درسی: 80

عناوین مطالب	شرح مطالب
1- موضوع درس	**الکاین‌ها ساختمان، نام گذاری و ایزومیری**
2- اهداف آموزشی **- دانشی** **- ذهنیتی** **- مهارتی**	**از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:** - الکاین‌ها ساختمان، خواص، نامگذاری وایزومیری الکاین‌ها را آموخته و طریقه‌های مختلف استحصال آن‌هارا بدانند. - متیقن شوند که الکاین‌ها دارای ساختمان وخواص مربوط به خود بوده و این مرکبات دارای رابطۀ سه گانه است. - ساختمان الکاین‌ها را دانسته، آن‌ها را نامگذاری و فورمول ایزومیری‌های آن‌ها را تحریر کرده بتوانند.
3- روش‌های تدریس	مناقشه، نمایشی، توضیحی و عملی
4- مواد و لوازم ضروری تدریس	کتاب، قلم، تخته، تباشیر و مودل‌ها
5- شیوۀ ارزیابی	سؤال و جواب (شفاهی و کتبی)

6- فعالیت‌های تدریس و آموزش در صنف		**زمان به دقیقه**
	فعالیت‌های مقدماتی: سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه گی و ارزیابی درس قبلی. **ایجاد انگیزه:** اگر بالای سنگ کارباید آب انداخته شود، گاز متصاعد شده کدام نوع گاز خواهد بود ؟	5
6-1: فعالیت‌های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	**فعالیت‌های یادگیری شاگردان**	زمان به دقیقه
- عنوان درس را در تخته تحریر دارد. - راجع به ساختمان، نامگذاری و ایزومیری‌های الکاین‌ها معلومات ارایه نموده، فورمول‌های ایزومیری آن‌ها را بنویسید. - چند مرکب الکاین را به شکل نمونه نامگذاری نماید. - در س را با ارایۀ چند سؤال ارزیابی کند. - مفهوم متن درس رابه شاگردان ارایه کند. - به شاگردان کارخانه گی بدهد.	- به توضیحات معلم دقیق شده، نکات مهم آن را یادداشت و به خاطر بسپارند. - معلوماتی راکه معلم راجع به ساختمان، نامگذاری و ایزومیری‌های الکاین‌ها ارایه می کند، یادداشت نموده و خوب یاد بگیرند. - چند الکاین را نامگذاری و توضیح می کند. - مفهوم متن درس رابدانند. - به سؤالات معلم جواب ارایه داشته و کارخانه گی را انجام دهند.	40

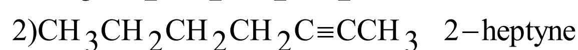
7 - جواب سؤالات متن درس

فعالیت

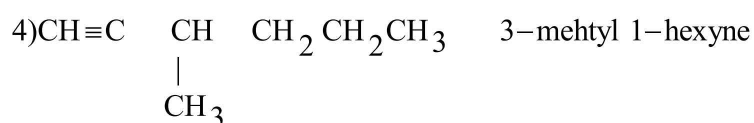
مرکباتی دارای فورمولهای مالیکولی جمعی C_5H_8 , C_6H_{10} , C_7H_{12} بوده، ایزومیری‌های ساختمان و موقعیت رابطۀ سه گانۀ آن‌ها را تحریر دارید.

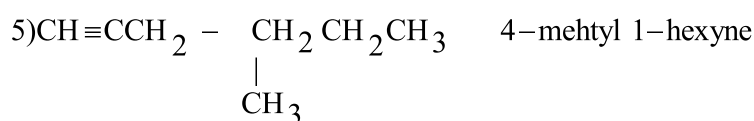
حل:

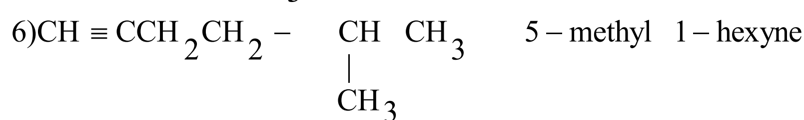

1)$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2C\equiv CH$ 1 – Heptyne

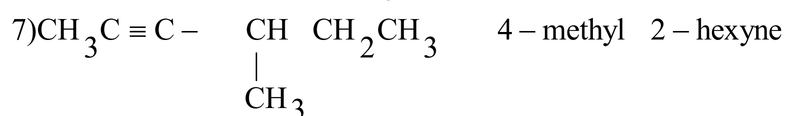

2)$CH_3CH_2CH_2CH_2C\equiv CCH_3$ 2 – heptyne

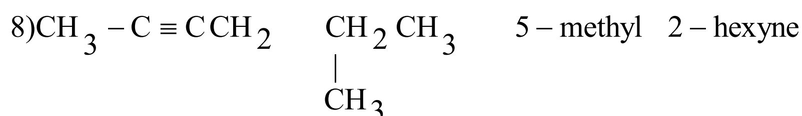

3)$CH_3CH_2CH_2C\equiv CCH_2CH_3$ 3 – heptyne \

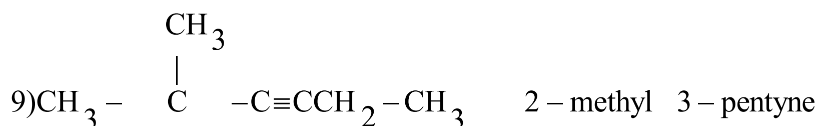

4)$CH\equiv C\,CH(CH_3)\,CH_2CH_2CH_3$ 3 – mehtyl 1 – hexyne

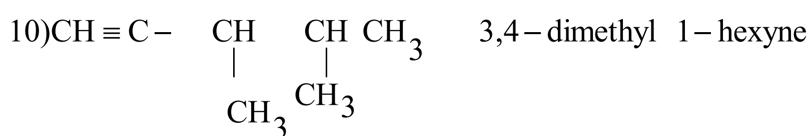

5)$CH\equiv CCH_2-CH(CH_3)\,CH_2CH_3$ 4 – mehtyl 1 – hexyne

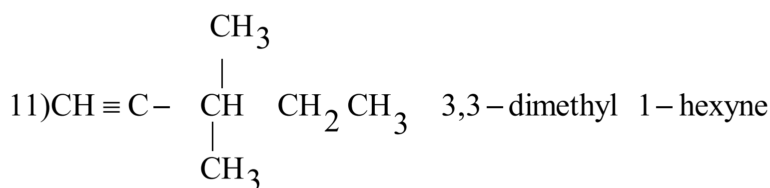

6)$CH\equiv CCH_2CH_2-CH(CH_3)\,CH_3$ 5 – methyl 1 – hexyne


7)$CH_3C\equiv C-CH(CH_3)\,CH_2CH_3$ 4 – methyl 2 – hexyne

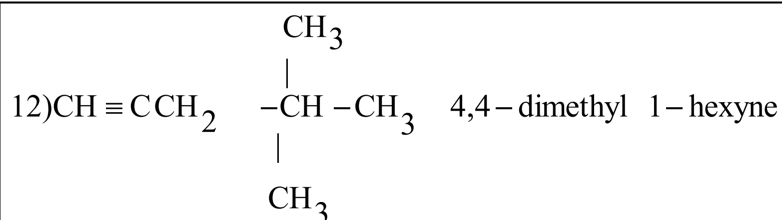

8)$CH_3-C\equiv CCH_2\,CH(CH_3)\,CH_3$ 5 – methyl 2 – hexyne

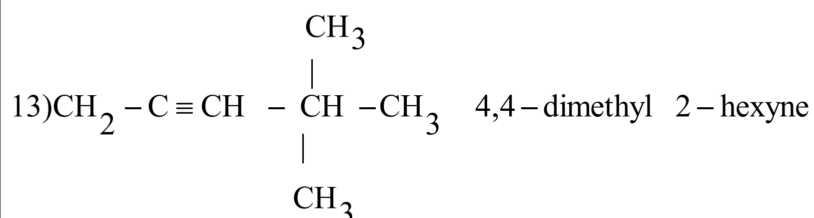

9)$CH_3-C(CH_3)-C\equiv CCH_2-CH_3$ 2 – methyl 3 – pentyne

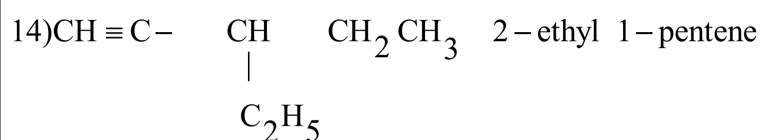

10)$CH\equiv C-CH(CH_3)\,CH(CH_3)\,CH_3$ 3,4 – dimethyl 1 – hexyne


11)$CH\equiv C-C(CH_3)(CH_3)\,CH_2CH_3$ 3,3 – dimethyl 1 – hexyne



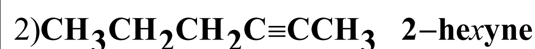

12)CH ≡ CCH2 –CH –CH3 (CH3, CH3) 4,4 – dimethyl 1 – hexyne


13)CH2 – C ≡ CH – CH –CH3 (CH3, CH3) 4,4 – dimethyl 2 – hexyne

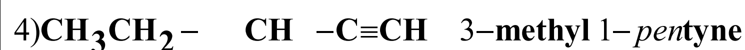

14)CH ≡ C – CH (C2H5) CH2 CH3 2 – ethyl 1 – pentene

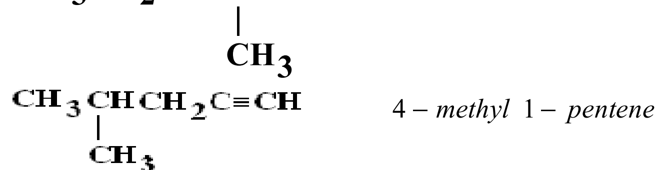
–2

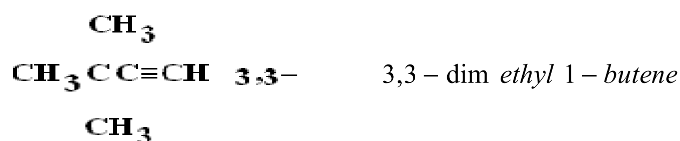

1)CH3 – CH2 – CH2 – CH2 – C ≡ CH 1 – Hexyne


2)CH3CH2CH2C≡CCH3 2–hexyne

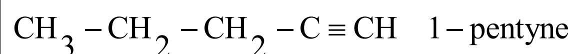

3)CH3CH2C≡CCH2CH3 3–hexyne

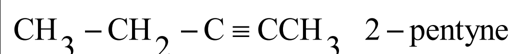

4)CH3CH2– CH –C≡CH 3–methyl 1–pentyne

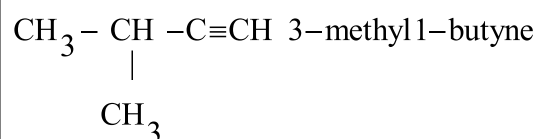

CH3
CH3CHCH2C≡CH (CH3)
4 – methyl 1 – pentene


CH3
CH3CC≡CH 3,3–
CH3
3,3 – dim ethyl 1 – butene

–3


CH3 – CH2 – CH2 – C ≡ CH 1 – pentyne


CH3 – CH2 – C ≡ CCH3 2 – pentyne

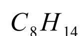

CH3– CH –C≡CH 3–methyl1–butyne
CH3

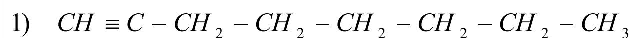


فعالیت

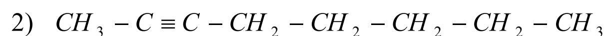
ایزومیری مرکب دارای فورمول جمعی C_8H_{14} را تحریر وبه طریقۀ اشتقاقی نامگذاری نمایید.

حل:

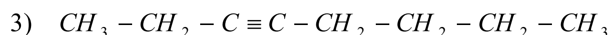




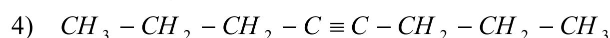
1 – *Octyne*



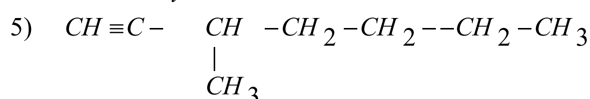
2 – *Octyne*



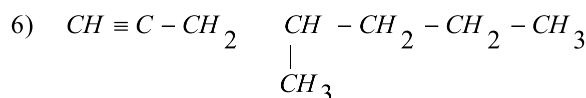
3 – *Octyne*



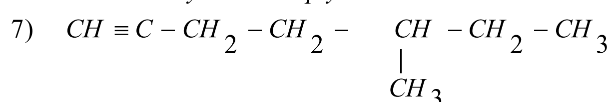
4 – *Octyne*



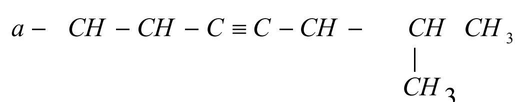
3 – *methyl* – 1 – *Heptyne*



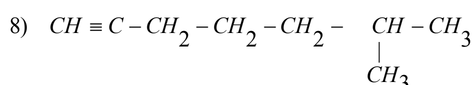
4 – *methyl* – 1 – *Heptyne*



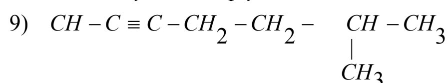
5 – *methyl* – 1 – *Heptyne*



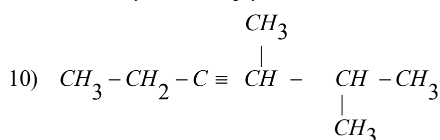
B – 2,5 – *di methyl* – 3 – *Hexyne*



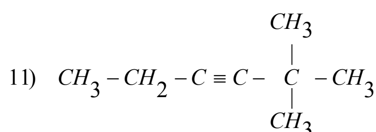
6 – *methyl* – 1 – *Heptyne*



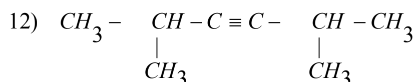
6 – *methyl* – 2 – *Heptyne*



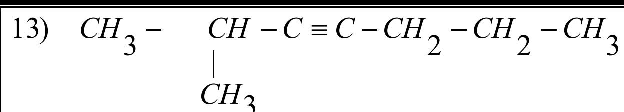
2,5 – dim*ethyl* – 3 – *Hexyne*



2,2 – *dimethyl* – 3 – *Hexyne*

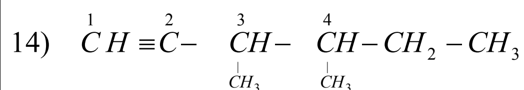




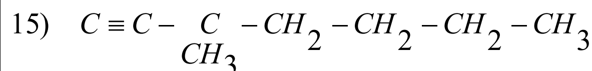
13) 

$2-methyl,3-Heptyne$

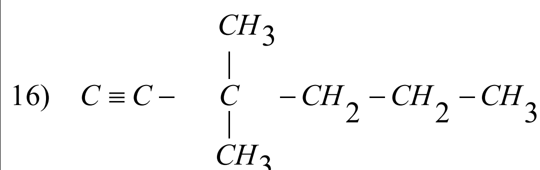
$propyl, isopropyl, Acetylene$

14) 

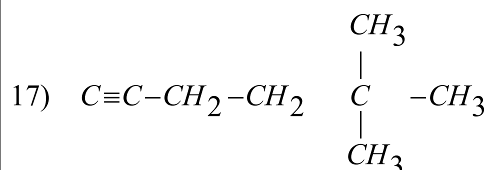
$(3,4)di\,methyl,1-Hexyne$

15) 

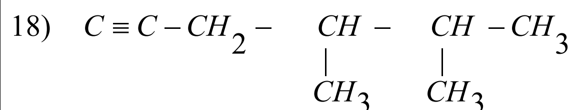
$(3,)\,methyl,1-Hexyne$

16) 

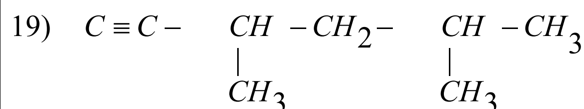
$(3,3)di\,methyl,1-Hexyne$

17) 

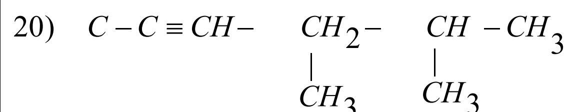
$(5,5)di\,methyl,1-Hexyne$

18) 

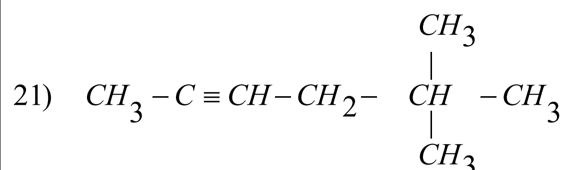
$(4,5)di\,methyl,1-Hexyne$

19) 

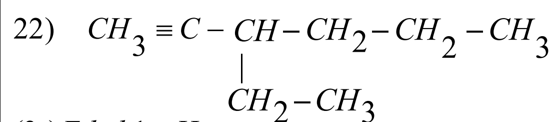
$(3,5)di\,methyl,1-Hexyne$

20) 

$(4,5)di\,methyl,2-Hexyne$

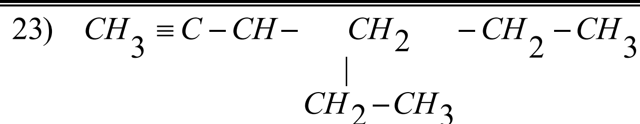
21) 

$(5,5)di\,methyl,2-Hexyne$

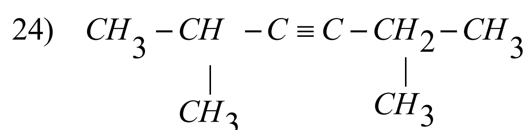
22) 

$(3,)\,Ethyl,1-Hexyne$

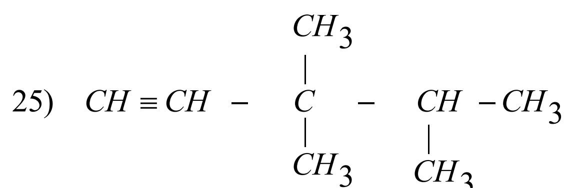


23) 

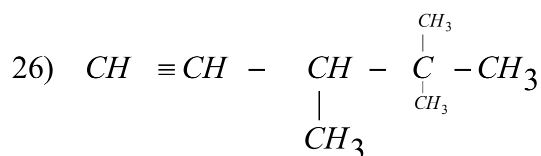
$(4,)Ethyl,1 - Hexyne$

24) 

$(2,5)di\ methyl,1 - Hexyne$

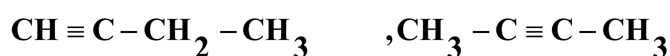
25) 

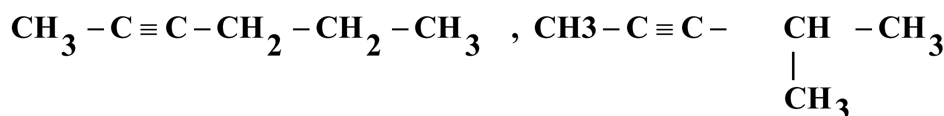
$(3,3,4)tri\ methyl,1 - Hexyne$

26) 

$(3,4,4)tri\ methyl,1 - Hexyne$

فعالیت الف - مرکباتی دارای فورمول‌های ذیل را به اساس (IUPAC) نامگذاری نمایید:

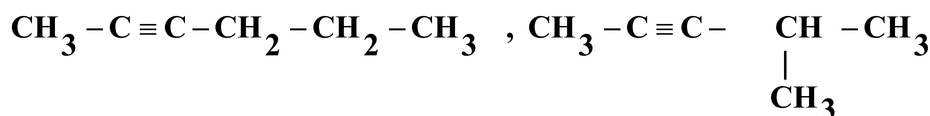




حل:



$1 - butyne$ $2 - butyne$



$2 - hexyne$ $4 - methyl - 2 - pentyne$

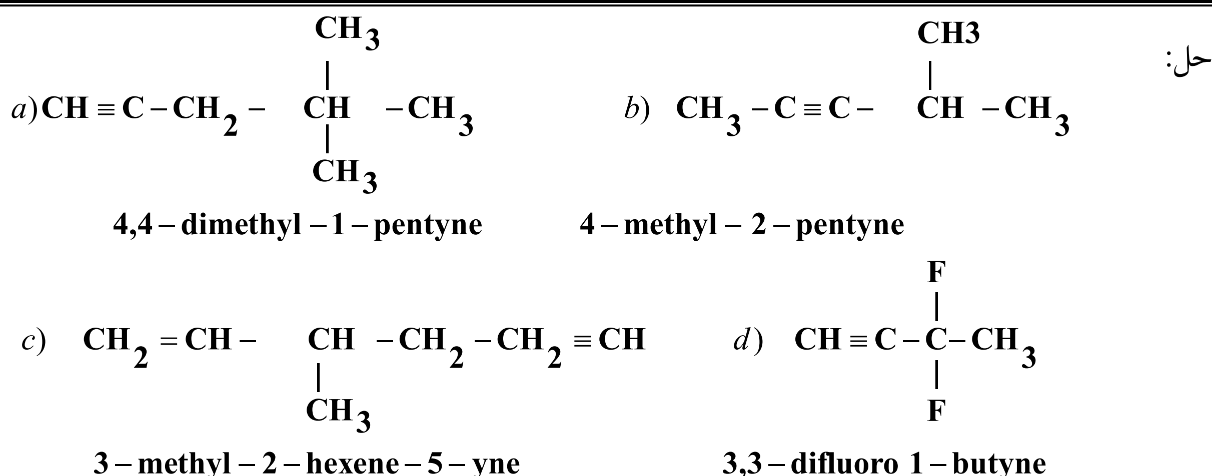
ب - فورمول‌های مشرح مرکبات ذیل را تحریر دارید:

4,4 dimethyl1 pentyne b 4 methyl 2 pentyne

c. 3 methyl2 hexene 5 yne d. 3,3 difluoro 1 butyne



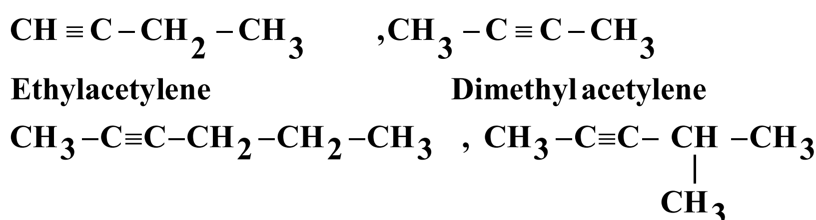
حل:



8 - دانستنی‌های ضروری برای معلم

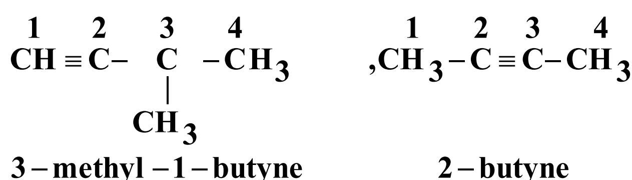
نامگذاری الکاین‌ها

پرنسیپ نامگذاری الکاین‌ها مانند الکین‌ها بوده، در نامگذاری اشتقاقی (Rational) گروپ الکاین مشتق استیلین پنداشته شده که مثالهای ذیل مطلب را واضح میسازد :



Methyl ***prop*****yl acetylene** **Methyl isopropyl acetylene**

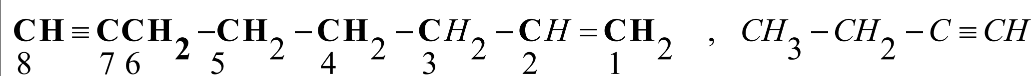
نامگذاری (IUPAC) الکاین‌ها مانند نام گذاری الکان‌ها و الکین‌ها بوده که موقعیت رابطهٔ سه گانه به نمبر کاربن مشخص می‌گردد ونمبر گذاری زنجیر اساسی از آن سمت زنجیر صورت می‌گیرد که رابطهٔ سه گانه به آن نزدیک باشد ؛به طور مثال:



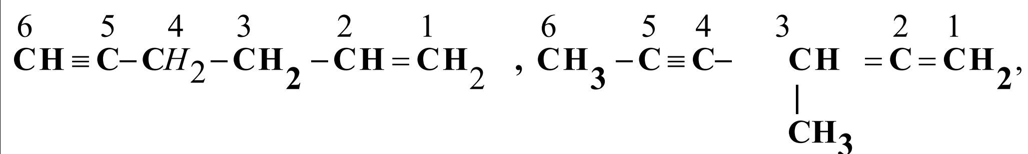
3 – methyl – 1 – butyne **2 – butyne**

مرکباتی که دارای بیشتر از یک رابطهٔ دو گانه ویاسه گانه اند، تعداد روابط دوگانه و سه گانه هردوموجود باشند، تعدادآن‌ها به ارقام tetra,tri,di وغیره مشخص شده واین ارقام بعد از نام حروفی تعداد کاربن الکاین مطلوب ذکر و پسوند yne به آن علاوه می‌گردد، در صورت موجودیت رابطهٔ دوگانه و سه گانه« هردو» نمبرگذاری کاربنهای زنجیر اساسی از سمتی آغاز می‌گردد که رابطهٔ دوگانه به آن نزدیک باشد، دراین صورت پسوند ene به تعداد کارنهای زنجیر اساسی علاوه و به تعقیب آن نمبرکاربن دارندهٔ رابطهٔ سه گانه با پسوندyne تحریر می‌گردد ؛ به طور مثال:



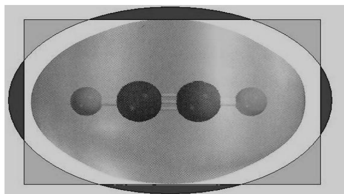


1 – octene – 7 – yne **Ethylacetylene**



1 – *hexene* – 5 – *yne* 3 – *methyl* – 1,2 – *hexadiene* – 4 – *yne*





در س پنجم

صفحهٔ کتاب درسی: 82

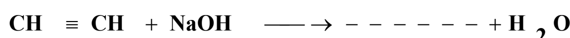
عناوین مطالب	**شرح مطالب**		
1- موضوع درس	**خواص فزیکی وکیمیاوی الکاین ها**		
2- اهداف آموزشی **- دانشی** **- ذهنیتی** **- مهارتی**	**از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:** - در مورد خواص فزیکی و کیمیاوی الکاین‌ها معلومات حاصل نمایند. - متیقن شوند که اتوم‌های کاربن در اسکلیت زنجیری، اسکلیت حلقوی می‌توانند رابطهٔ سه گانه داشته باشند. - الکاین‌ها را تشخیص و فرق آن‌ها را از الکان‌ها والکین‌ها کرده بتوانند.		
3- روش‌های تدریس	مناقشه، نمایشی، توضیحی و عملی		
4- مواد و لوازم ضروری تدریس	کتاب، قلم، تخته، تباشیر و مودل‌های مرکبات الکاین‌ها		
5- شیوهٔ ارزیابی	سؤال و جواب (شفاهی و کتبی)		
6- فعالیت‌های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت‌های مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه‌گی و ارزیابی درس قبلی. **ایجاد انگیزه:** در ولدنگ کاری وقطع فلزات از کدام مواد استفاده می‌شود؟		**زمان به دقیقه** 5
6-1: فعالیت‌های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	**فعالیت‌های یادگیری شاگردان**		زمان به دقیقه
- عنوان درس را بالای تخته تحریر دارد. - راجع به خواص فزیکی و کیمیاوی الکاین‌ها معلومات همه جانبه ارایه کند. - با ارایهٔ چند مثال انواع الکاین‌ها را به شاگردان توضیح نماید. - مفهوم متن درس را به شاگردان ارایه کند. - در س را با ارایهٔ چند سؤال ارزیابی کند. - به شاگردان کارخانه‌گی بدهد.	- به توضیحات معلم دقیق شده، نکات مهم آن را یادداشت و به خاطر بسپارند. - معلوماتی را که معلم راجع به خواص فزیکی وکیمیاوی الکاین‌ها ارایه می‌کند، یادداشت وبیاموزند. مثال انواع تعاملات الکاین‌ها را که معلم ارایه می‌کند، باید شاگردان آنرا بیاموزند. - مفهوم متن درس رابدانند. - به سؤالات معلم جواب ارایه داشته و کارخانه‌گی را انجام دهد.		40



7 - جواب سؤالات متن درس

فعالیت

معادلات تعاملات زیر را تکمیل نمایید:



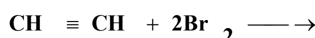
$$CH \equiv CH + NaOH \longrightarrow - - - - - - - + H_2O$$



$$CH \equiv CH + HCN \longrightarrow - - - - - -$$

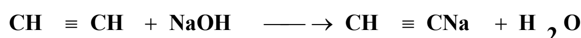


$$CH \equiv CH + HCl \longrightarrow$$

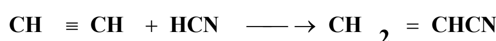


$$CH \equiv CH + 2Br_2 \longrightarrow$$

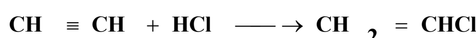
حل:



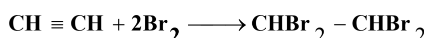
$$CH \equiv CH + NaOH \longrightarrow CH \equiv CNa + H_2O$$



$$CH \equiv CH + HCN \longrightarrow CH_2 = CHCN$$



$$CH \equiv CH + HCl \longrightarrow CH_2 = CHCl$$



$$CH \equiv CH + 2Br_2 \longrightarrow CHBr_2 - CHBr_2$$

8- دانستنی‌های ضروری برای معلم

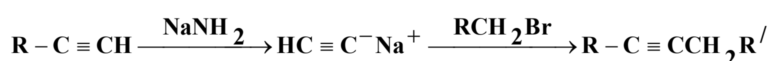
استحصال الکاین‌ها

1- اگر دای الکایل هلوجنیدهای دارندهٔ هلوجنهای اتوم‌های کاربن مجاور دی هلوجنیشن گردند، الکاین مربوط آن‌ها تشکیل می گردد:



$$R - CH - Br - CHBr - R \xrightarrow{2KOH,\ C_2H_5OH(2N2NH_2, NH_3)} R - C \equiv C - R + 2KBr + 2H_2O$$

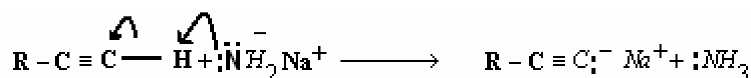
2- اگر بقیهٔ الکایل با آیون استیلیت نصب گردد، الکاین مربوط آن حاصل می گردد:



$$R - C \equiv CH \xrightarrow{NaNH_2} HC \equiv C^- Na^+ \xrightarrow{RCH_2Br} R - C \equiv CCH_2R'$$

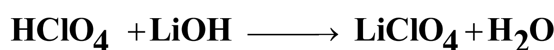
خاصیت تیزابی الکاین‌ها

عمده ترین تفاوت الکاین‌ها با الکین‌ها این است که الکاین‌ها دارای خواص ضعیف تیزابی اند، اگر القلی با مرکبات یک تعویضهٔ استلین تعامل داده شوند اتوم‌هایدروجن انت‌های آن‌ها به شکل پروتون تجرید و انیون استیلاید (Acet ylide) تشکیل می گردد:



$$R - C \equiv C - H + :\ddot{N}H_2^- Na^+ \longrightarrow R - C \equiv C:^- Na^+ + :NH_3$$

قرارتعریف Bronsted، تیزاب‌ها مرکباتی اندکه در تعاملات کیمیاوی پروتون دهنده (Proton- donator) عمل مینماید ؛ یا به عباره دیگر تیزاب‌ها مواد اند که در تعاملات کیمیاوی (H^+) از دست می‌دهد ؛ به طورمثال:



$$HClO_4 + LiOH \longrightarrow LiClO_4 + H_2O$$

تیزاب   القلی   نمک   اب

هرمرکبی که هایدروجن قابل تعویض را به فلزات در ترکیب خود داشته باشد، تیزاب است. به اساس اندازه گیری ثابت تفکیک تیزاب‌های مختلف و دریافت pKa خاصیت اسیدی مواد را مشخص کرد: جدول ذیل را ملاحظه



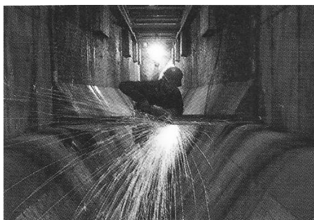
نمایید:

نوع	مثال	Ka	pKa	EN	اسید قوی
الکاین	$CH \equiv CH$	10^{-25}	25	2.75	↑
الکین	$CH_2 = CH_2$	10^{-44}	44	2.60	
الکان	CH_4	10^{-60}	60	2.5	اسید ضعیف

چرا هایدروکاربن‌های مختلف دارای خاصیت تیزابی مختلف اند؟

چون سهم s در اوربیتال هایبرید شدهٔ sp^3 مساوی 25%، در sp^2 مساوی به 33% و در sp مساوی به 50% است و از آن جایکه اوربیتالهای sبه هسته نزدیک می‌باشند، انرژی s نسبت به p کمتر است؛ منفیت برقی در اوربیتال s بیشتر است و پایدار است، از این سبب انیون استیلاید نسبت به انیون وینایل پایدار بوده و وینایل نسبت به الکایل پایدار است.





در س ششم

صفحهٔ کتاب درسی: 86

<table>
<tr><th>عناوین مطالب</th><th colspan="3">شرح مطالب</th></tr>
<tr><td>1- موضوع درس</td><td colspan="3">استیلین ، استحصال استیلین ، خلاصهٔ فصل و تمرین فصل</td></tr>
<tr><td>2- اهداف آموزشی
- دانشی
- ذهنیتی
- مهارتی</td><td colspan="3">از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:
- درمورد استیلین و خواص فزیکی و خواص کیمیاوی آن معلومات حاصل نمایند.
- متیقن شوند که استیلین اولین مرکب الکاین‌ها با رابطهٔ سه گانه است.
- استیلین را استحصال و مورد استفاده قرار داده بتوانند.</td></tr>
<tr><td>3- روش‌های تدریس</td><td colspan="3">مناقشه، نمایشی، توضیحی و عملی</td></tr>
<tr><td>4- مواد و لوازم ضروری تدریس</td><td colspan="3">کتاب، قلم، تخته، تباشیر و مودل استیلین</td></tr>
<tr><td>5- شیوهٔ ارزیابی</td><td colspan="3">سؤال و جواب (شفاهی و کتبی)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">6- فعالیت‌های تدریس و آموزش در صنف</td><td colspan="2" rowspan="2">فعالیت‌های مقدماتی: سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه‌گی و ارزیابی درس قبلی.
ایجاد انگیزه: فلزات سخت را به کدام وسیله می‌توان قطع کرد ؟</td><td>زمان به دقیقه</td></tr>
<tr><td>5</td></tr>
<tr><td colspan="2">6-1: فعالیت‌های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)</td><td>فعالیت‌های یادگیری شاگردان</td><td>زمان به دقیقه</td></tr>
<tr><td colspan="2">- عنوان درس را در تخته تحریر دارد.
- راجع به خواص، استحصال و استعمال استیلین معلومات همه جانبه ارائه کند.
- با ارائهٔ چند مثال پیدایش استیلین را به شاگردان توضیح نماید.
- مفهوم متن درس را به شاگردان ارائه کند.
- در س را با ارائهٔ چند سؤال ارزیابی کند.
- به شاگردان کارخانه‌گی بدهد.</td><td>- به توضیحات معلم دقیق شده، نکات مهم آن را یادداشت و به خاطر بسپارند.
- معلوماتی راکه معلم راجع به خواص، استحصال واستعمال استیلین ارایه می‌کند، یادداشت نموده و خوب یاد بگیرند.
مثال استحصال گاز استیلین را که معلم ارایه می‌کند، باید شاگردان آنرا بیاموزند.
- مفهوم متن درس رابدانند.
- به سؤالات معلم جواب ارایه داشته و کارخانه‌گی را انجام دهند.</td><td>40</td></tr>
</table>



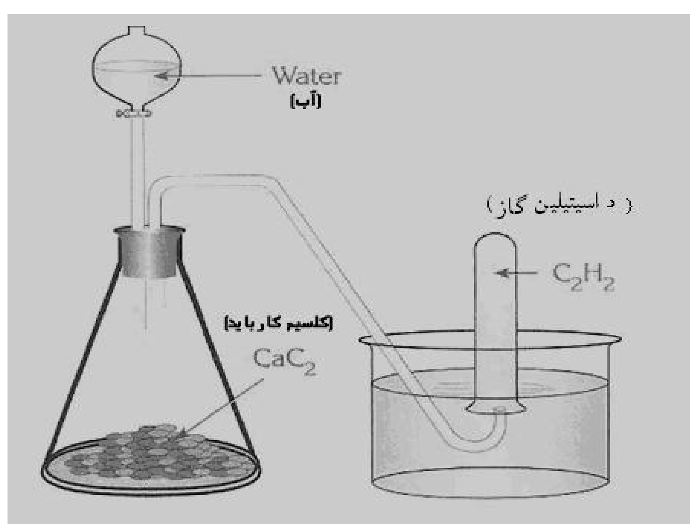
7 - جواب سؤالات متن درس

فعالیت

استحصال استیلین از کلسیم کارباید

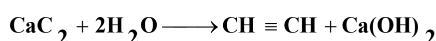
سامان ومواد مورد ضرورت: سنگ کارباید، آب مقطر، قیف، نل زانوخم شیشهٔ، تست تیوب، تشت پر ازآب، سرپوش کارکی سوراخ دار و ایرلین مایر.

طرزالعمل: یک مقدار کم کلسیم کارباید را در یک ایرلین مایر انداخته، دهن آن را توسط سرپوش کارکی سوراخ دار بسته نمایید؛ سپس از سوراخ‌های سرپوش کارکی یک نل زانوخم و یک قیف را به داخل ایرلین مایر نموده واز طریق قیف بالای کلسیم کارباید آب خالص علاوه نماید، نل زانوخم را به تست تیوب که در تشت پر از آب سرچپه قرار دارد، رهبری نموده، مشاهدات خود را تحریر دارید.



شکل (5 -3) دستگاه استحصال استیلین از کلسیم کارباید

حل: در اجرای فعالیت فوق دیده می‌شود که سنگ کلسیم کارباید هایدرولیز گردیده قرار معادلهٔ ذیل استیلین تشکیل می گردد:

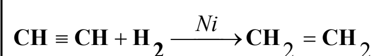


$$CaC_2 + 2H_2O \longrightarrow CH \equiv CH + Ca(OH)_2$$

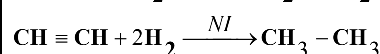
8 - دانستنی‌های ضروری برای معلم

اولین مرکب سلسلهٔ الکاین‌ها استیلین است، این مرکب به حرارت $-83^{\circ}C$ غلیان می‌نماید.

استیلین در موجودیت کتلست نکل با هایدروجن تعامل جمعی را انجام داده، به ایتیلین وبالاخره به ایتان مبدل می گردد:



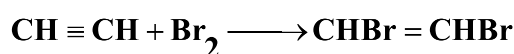
$$CH \equiv CH + H_2 \xrightarrow{Ni} CH_2 = CH_2$$



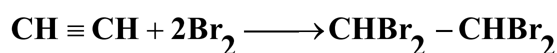
$$CH \equiv CH + 2H_2 \xrightarrow{NI} CH_3 - CH_3$$

استیلین با هلوجنها تعامل نموده ایتیلین هلوجنیدها وایتایل هلوجنیدها را تشکیل می‌دهند:



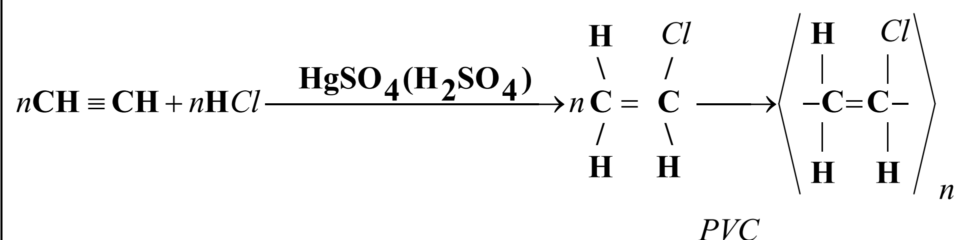


$$CH \equiv CH + Br_2 \longrightarrow CHBr = CHBr$$



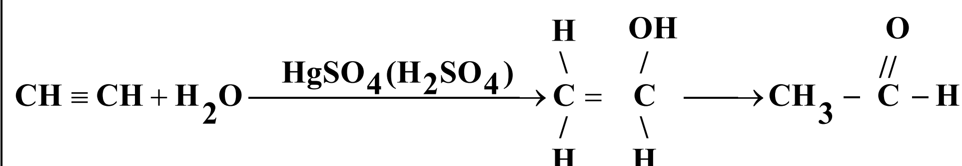
$$CH \equiv CH + 2Br_2 \longrightarrow CHBr_2 - CHBr_2$$

استیلین با هایدروجن کلوراید تعامل نموده، وینایل کلوراید را تشکیل می‌دهد، از پولی میرایزیشن وینایل کلوراید پولی وینایل کلوراید(PVC)(Polyvinyl chloride) حاصل می گردد:

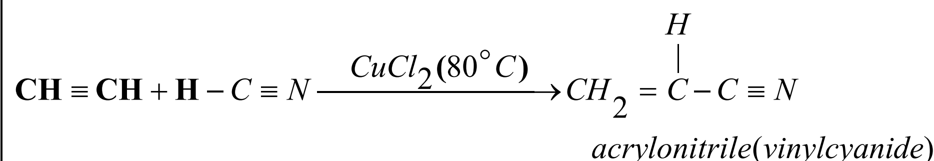


PVC

استیلین با آب تعامل نموده، در نتیجه اسیت الدیهاید را تشکیل می‌دهد، دراین تعامل تیزاب گوگرد و مرکیوری(11)سلفیت به حیث کتلست استعمال می گردد:

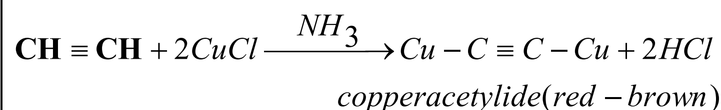


اگر استیلین با هایدروجن سیاناید تعامل داده شود، وینایل سیاناید تشکیل می گردد:



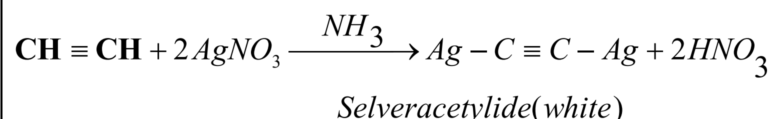
acrylonitrile(vinylcyanide)

زمانیکه استیلین با محلول امونیایی Cu_2Cl_2 یا $AgNO_3$ مخلوط گردد، هردو اتوم‌هایدروجن آن به فلزات تعویض و میتایل استیلایدها حاصل می گردد:



$$CH \equiv CH + 2CuCl \xrightarrow{NH_3} Cu - C \equiv C - Cu + 2HCl$$

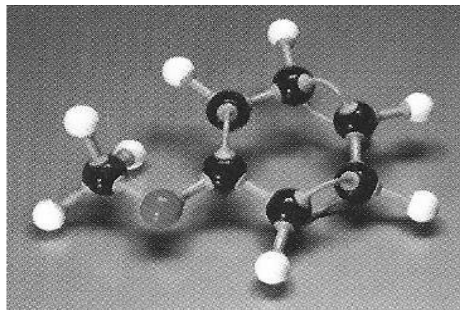
copperacetylide(red − brown)



$$CH \equiv CH + 2AgNO_3 \xrightarrow{NH_3} Ag - C \equiv C - Ag + 2HNO_3$$

Selveracetylide(white)





فصل: ششم

موضوع فصل : مرکبات اروماتیک

مضمون: کیمیا ی عضوی

1- زمان تدریس (6 ساعت درسی)

شماره	عناوین درس	ساعت درسی
1	**ساختمان بنزین**	یک ساعت درسی
2	**نامگذاری مرکبات اروماتیک**	یک ساعت درسی
3	**تعاملات مرکبات اروماتیک (تعاملات جمعی، تعویضی)**	یک ساعت درسی
4	**نایتریشن، هلوجنیشن ----اروماتها**	یک ساعت درسی
5	**نفتالین وانتراسین**	یک ساعت درسی
6	**خلاصۀ فصل و تمرین فصل**	یک ساعت درسی

2- اهداف آموزشی فصل

- شاگردان بدانند که اروماتها نیز از جملۀ مرکبات هایدروکاربنها می‌باشد.
- شاگردان درک نمایند که اروماتها هایدروکاربن‌های حلقه وی و دارای کرکتر اروماتیک اند.
- شاگردان مرکبات اروماتیک را از دیگر مرکبات تمیز کنند.

3- جواب به سؤالات فصل

1- د

2- د

3- ج

4- ج

5- ب

6- الف

7- ب

8- ج

9- د

10- الف

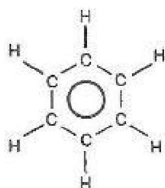
جوابات سؤالات تشریحی

1-انکشاف نظریات الکترونی و نظریات میخانیک کوانت راجع به روابط کیمیاوی امکان توضیح خصوصیات مرکبات اروماتیکی را میسر ساخت، انرژی مالیکول بنزین را می‌توان به طریقه‌های مختلف تعیین کرد، نتایج آن‌ها نشان می‌دهد که مالیکول حقیقی بنزین دارای انرژی کمتر نسبت به سایکلو هگزا تراین است که روابط آن نشان داده است . گرمای

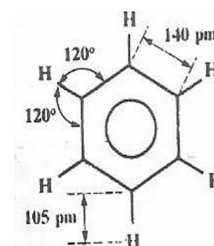


احتراق مالیکول سایکلو هگزا تراین 3453kjoul/mol است ؛ اماگرمای احتراق مالیکول بـنزین که تجربه نشان داده است، 2303kjoul/mol می‌باشد. هایدروجـنیشن سایکلوهکزین با آزاد شدن انرژی صورت گرفته، در حالی که هایدروجنیشن بنزین با جذب انرژی صورت می گیرد.

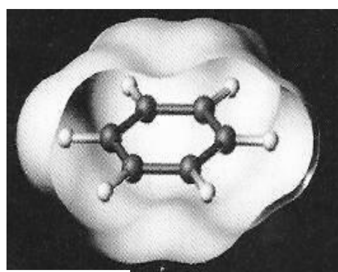
طول روابط در بنزین 140 پیکامتر وساختمان آن دارای روابط درحالت ریزونانس است که در شکل ذیل ملاحظه می گردد:



درمالیکول بنزین شش الکترون اوربیتال های π را اشغال نموده، اسکلیت کاربونی مالیکول اوربیتال‌های روابطهٔ σ که از تداخل مستقیم sp^2–hybrid اوربیتال‌های اتوم‌های کاربن بایک دیگر و با اتوم‌های هایدروجن تشکیل گردیده است، نیز موجود است، شکل ذیل طول رابطه‌ها و زوایای روابط را در مالیکول بنزین ارائه میدارد:



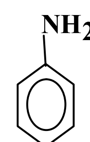
(الف)



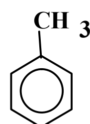
(ب)

شکل: طول وزاوایای روابط ، ب - نمایش اوربیتال های π در مالیکول بنزین

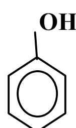
2- مرکبات ذیل را نامگذاری نمایید:



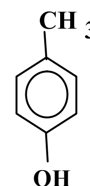
Amino benzen



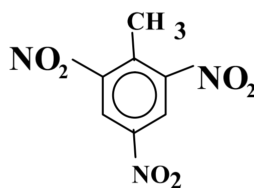
Methyl benzen



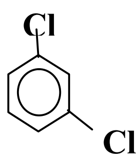
Hydroxy benzen



Paramethyl hydroxo benzen



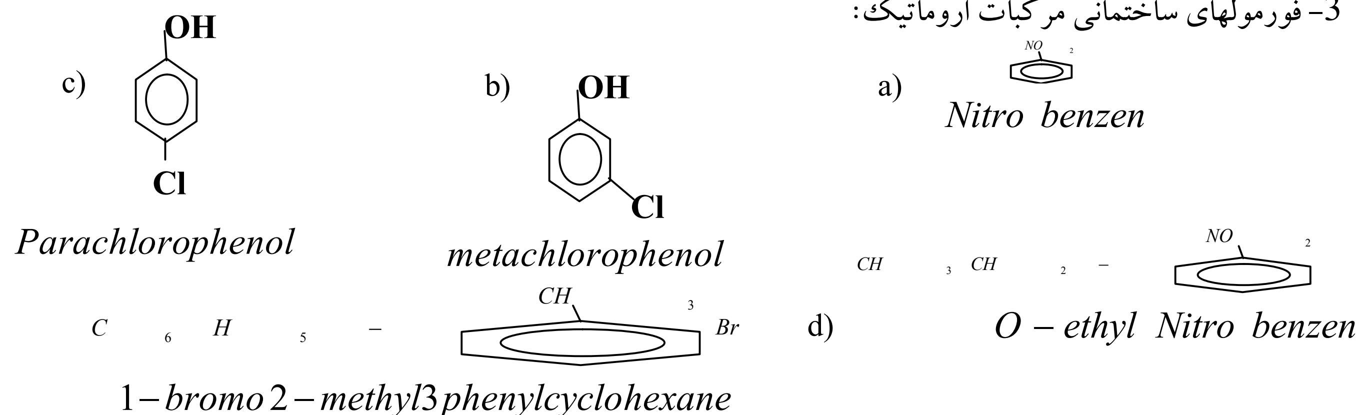
1 – *methyl* 2,4,6 – *trinitro benzen*



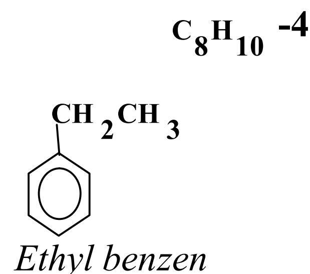
Ortho dichloro benzen



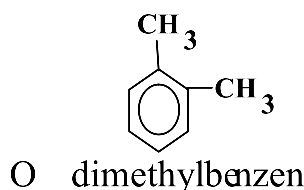
3- فورمولهای ساختمانی مرکبات اروماتیک:



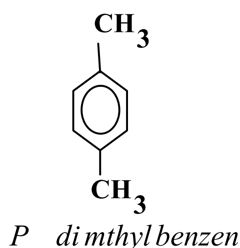
4- C_8H_{10}



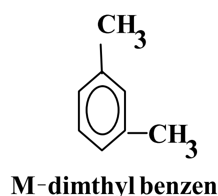
Ethyl benzen



O dimethylbenzen

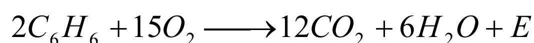


P dimthyl benzen

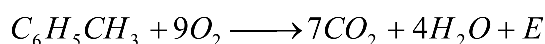


M-dimthyl benzen

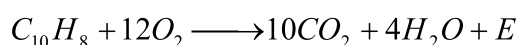
– 5



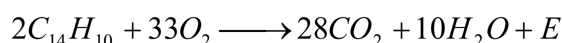
$$2C_6H_6 + 15O_2 \longrightarrow 12CO_2 + 6H_2O + E$$



$$C_6H_5CH_3 + 9O_2 \longrightarrow 7CO_2 + 4H_2O + E$$



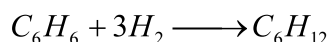
$$C_{10}H_8 + 12O_2 \longrightarrow 10CO_2 + 4H_2O + E$$



$$2C_{14}H_{10} + 33O_2 \longrightarrow 28CO_2 + 10H_2O + E$$

6- تعاملات برومینیشن و الکایلیشن بنزین نوع تعاملات ریدوکس است؛ زیرا در هلوجنیشن اتومهای کلورین ارجاع و کاربن حلقهٔ بنزین اکسیدی می گردد.در الکایلیشن اورمات‌ها هایدروجن ارجاع وکاربن حلقه‌های کاربنی اورمات‌ها اکسیدی می گردد.

-7

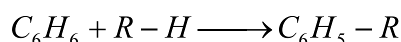


$$C_6H_6 + 3H_2 \longrightarrow C_6H_{12}$$

$$78g \quad - \quad 3 \cdot 22.4L \quad , \quad X = \frac{3 \cdot 22.4L \cdot 15.6g}{78g} = 13.44L$$

$$15.6g - \quad x$$

-8



$$C_6H_6 + R - H \longrightarrow C_6H_5 - R$$

$$19.5g \quad - \quad 26.5g \quad , \quad X = \frac{78g \cdot 26.5g}{19.5g} = 106g$$

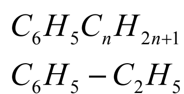
$$78g \quad - \quad x$$

$$MC_6H_5 - C_nH_{2n+1} = 106$$

$$77 + 12n + 1 \cdot 2n + 1 = 106 \qquad n = \frac{28}{14} = 2 \Rightarrow n = 2$$

$$14n = 106 - 78 = 28$$

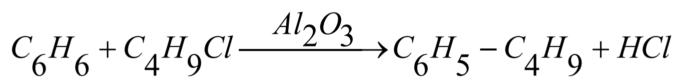




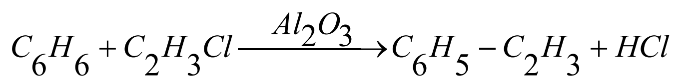
$C_6H_5C_nH_{2n+1}$

$C_6H_5-C_2H_5$

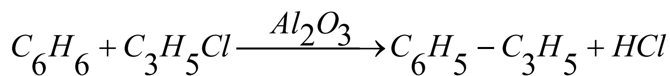
-9



$$C_6H_6+C_4H_9Cl\xrightarrow{Al_2O_3}C_6H_5-C_4H_9+HCl$$

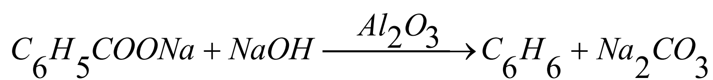


$$C_6H_6+C_2H_3Cl\xrightarrow{Al_2O_3}C_6H_5-C_2H_3+HCl$$



$$C_6H_6+C_3H_5Cl\xrightarrow{Al_2O_3}C_6H_5-C_3H_5+HCl$$

– 10



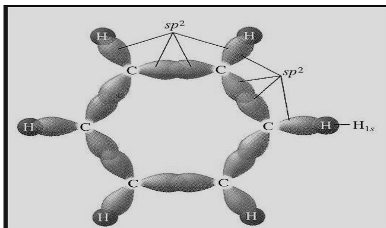
$$C_6H_5COONa+NaOH\xrightarrow{Al_2O_3}C_6H_6+Na_2CO_3$$

$144g \quad 40g \quad - \quad 78g \quad \Rightarrow m=\frac{40g\cdot 23.4g}{78g}$

$m \quad - \quad 23.4g \quad \Rightarrow m=12g$

$$C_M=\frac{m\cdot 1000mL\cdot molar}{M\cdot V}=\frac{12g\cdot 1000mL\cdot molar}{40g\cdot 750mL}=0.4molar$$





در س اول

صفحۀ کتاب درسی: 93

عناوین مطالب	شرح مطالب
1- موضوع درس	**ساختمان بنزین**
2- اهداف آموزشی **- دانشی** **- ذهنیتی** **- مهارتی**	**از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:** - ساختمان بنزین را با تمام مختصات آن بدانند. - متیقن شوند که بنزین دارای ساختمان و مشخصات خاص مربوط به خود اند. - با در نظر داشت ساختمان بنزین و فورمول هیوکل مرکبات بنزین و مشتقات آن‌ها را مشخص کرده بتوانند.
3- روش‌های تدریس	مناقشه، نمایشی، توضیحی و عملی
4- مواد و لوازم ضروری تدریس	کتاب، قلم، تخته، تباشیر و مودل‌ها
5- شیوۀ ارزیابی	سؤال و جواب (شفاهی و کتبی)

6- فعالیت‌های تدریس و آموزش در صنف		**زمان به دقیقه**
	فعالیت‌های مقدماتی: سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه‌گی و ارزیابی درس قبلی . **ایجادانگیزه:** در مخلوط تیل سوخت طیاره کدام مرکب موجود است؟	5
6-1: فعالیت‌های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	**فعالیت‌های یادگیری شاگردان**	زمان به دقیقه
- عنوان درس را در تخته تحریر دارد. - راجع به ساختمان بنزین معلومات همه جانبه ارایه کند. – نظریات علمارا درمورد ساختمان بنزین خود توضیح نماید. - مفهوم متن درس را به شاگردان ارایه کند. - در س را با ارایۀ چند سؤال ارزیابی کند. - به شاگردان کارخانه‌گی بدهد.	– به توضیحات معلم دقیق شده، نکات مهم آن را یادداشت و به خاطر بسپارند. - معلوماتی راکه معلم راجع ساختمان بنزین ارایه می‌کند، یادداشت نموده و خوب یاد بگیرند. - نظریات علما را در مورد ساختمان مالیکول بنزین مقایسه واز آن نتیجه گیری کند. - به سؤالات معلم جواب ارایه داشته و کارخانه‌گی را انجام دهند.	40

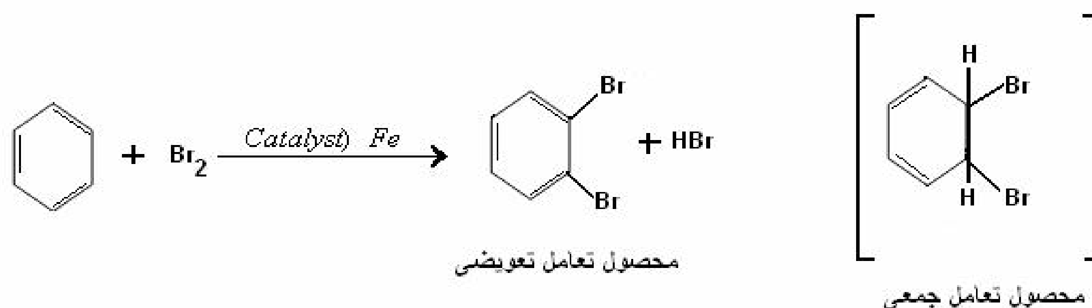


7 - جواب سؤالات متن درس

در متن درس سؤال موجود نیست .

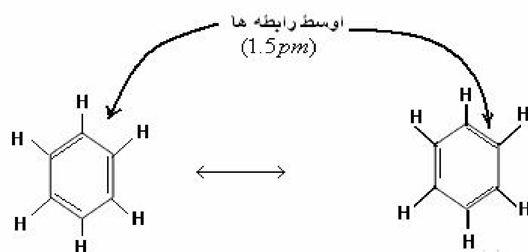
8 - دانستنی‌های ضروری برای معلم

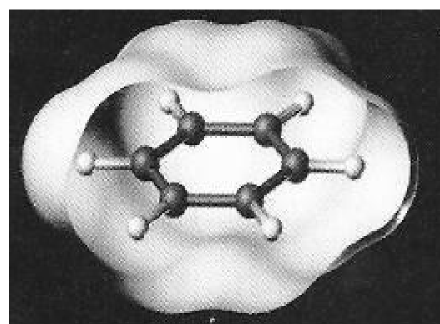
گر چه بنزین یک هایدروکاربن غیر مشبوع بوده ؛ نسبت به الکان‌ها با ثبات می‌باشدو تعاملات مشابه به الکین‌ها را انجام داده نمی‌توانند؛ به طور مثال: سایکلو هگزین با برومین به سرعت تعامل نموده و 1,2 - dibromo cyclo benzen محصول تعامل جمعی را تشکیل داده؛ بنزین به آهسته گی با برومین تعامل نموده ، درنتیجه هایدروجن‌های حلقهٔ بنزین را تعویض می‌نمایند:



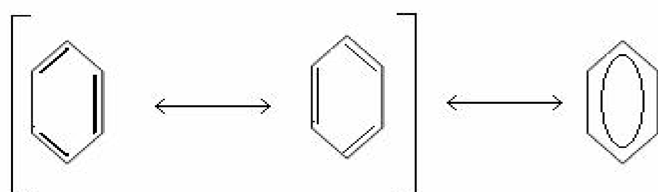
دلیل ماهیت غیر عادی بنزین طوری است که هر شش رابطهٔ کاربن – کاربن عین طول $(139pm)$ را دارا اند حد وسط طول رابطهٔ ساده $(154pm)$ و دوگانه $(134pm)$ است.

علاوه براین ساختمان پوتنسیال الکتروستاتیکی قرار ذیل نشان می‌دهد که   کثافت ابر الکترونی هر شش رابطهٔ کاربن – کاربن یک سان اند :

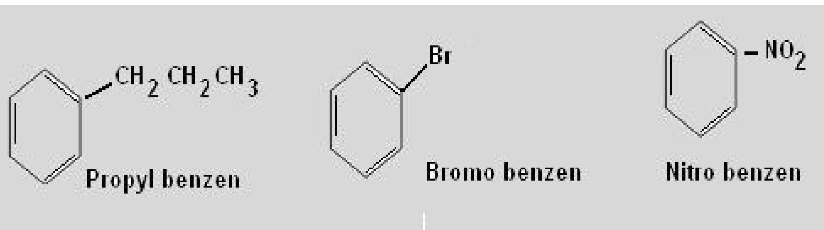




حالت ریزونانس الکترون‌های پای (π) در حلقهٔ بنزین باعث پایداری حلقهٔ بنزین شده؛ طوریکه الکترون‌های (π) در شش اتوم کاربن در حالت گردش بوده وبه شکل ابر الکترونی بالای کاربن‌های حلقهٔ بنزین در حال دیلوکالیزیشن اند:







در س دوم

صفحهٔ کتاب درسی: 96

عناوین مطالب	**شرح مطالب**		
1- موضوع درس	**نامگذاری مرکبات اروماتیک**		
2- اهداف آموزشی **- دانشی** **- ذهنیتی** **- مهارتی**	از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند: - نامگذاری مرکبات اروماتیک را بیاموزند. - متیقن شوند که مرکبات اروماتیک دارای نام‌های معمولی و آیوپک اند. - بادر نظر داشت ساختمان بنزین، نام مرکبات اروماتیک را از هم تمیز و نامگذاری کرده بتوانند.		
3- روش‌های تدریس	مناقشه، نمایشی، توضیحی و عملی		
4- مواد و لوازم ضروری تدریس	کتاب، قلم، تخته، تباشیر و مودل‌ها		
5- شیوهٔ ارزیابی	سؤال و جواب (شفاهی و کتبی)		
6- فعالیت‌های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت‌های مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه‌گی و ارزیابی درس قبلی. **ایجاد انگیزه:** در بادام تلخ کدام مرکب ارومات موجود است ؟		**زمان به دقیقه** 5
6-1: فعالیت‌های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	**فعالیت‌های یادگیری شاگردان**		زمان به دقیقه
- عنوان درس را در تخته تحریر دارد. - راجع به فن نامگذاری ارومات‌ها توضیحات داده و و نامگذاری آن‌ها را توسط یک مثال روشن سازد. - مفهوم متن درس را به شاگردان ارائه کند. - در س را با ارائهٔ چند سؤال ارزیابی کند. - به شاگردان کارخانه‌گی بدهد.	- به توضیحات معلم دقیق شده، نکات مهم آن را یادداشت و به خاطر بسپارند. - معلوماتی را که معلم راجع به نامگذاری ارومات‌ها ارائه می‌کند، یادداشت نموده و خوب یاد بگیرند. - مثالهای نامگذاری را که معلم ارایه می‌کند، یادداشت و خود نیز چند مرکب اروماتیک را نامگذاری کنند. - به سؤالات معلم جواب ارائه داشته و کارخانه‌گی را انجام دهند.		40



7 - جواب سؤالات متن درس

در متن درس سؤالات موجود نیست.

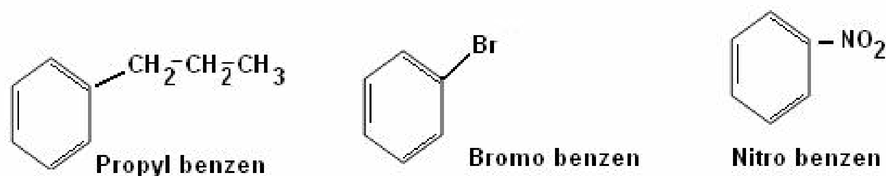
8 - دانستنی‌های ضروری برای معلم

نامگذاری ارومات‌ها

مرکبات اروماتیک نسبت به دیگر مرکبات عضوی نامهای مروجه ومعمولی بیشتر را دارا می‌باشند. گرچه این نوع نامگذاری‌ها زیاد تر توصیه نمی‌گردد ؛اما سیستم آیوپک آنرا جایز میداند.در جدول ذیل مرکبات اروماتیک با نامهای مروجهٔ شان تحریر گردیده است:

نام مرکب اروماتیک	فورمول	نام مرکب اروماتیک	فورمول
بنزالدیهاید ($bp178C^{\circ}$)	$-CHO$	تولوین($bp111C^{\circ}$)	$-CH_3$
بنزوئیک اسید ($mp12C^{\circ}$)	$-COOH$	فینول ($mp\,34C^{\circ}$)	$-OH$
بنز نیتریل ($bp191C^{\circ}$)	$-CN$	انیلین ($bp184C^{\circ}$)	$-NH_2$
اورتو زایلین ($bp144C^{\circ}$)	CH_3, CH_3	استوفنون ($mp\,21^{\circ}C$)	O, C, CH_3
ستیارین $bp145C^{\circ}$)	$CH=CH_2$	کومین ($bp152C^{\circ}$)	CH_3, $CH-CH_3$

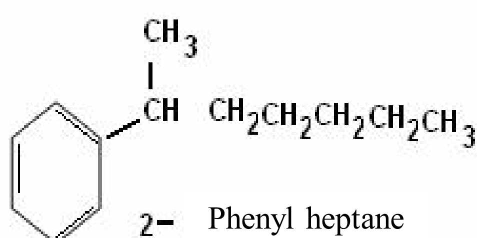
میتایل بنزین به تولوین و هایدروکسی بنزین به فینول مشهور می‌باشد. مشتقات یک تعویضهٔ بنزین مشابه به دیگر هایدروکاربنها به طور سیستماتیک نامگذاری شده و بنزین نام اصلی آن‌ها است ؛به طور مثال :

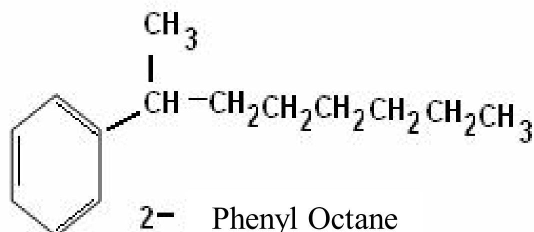


ارومات‌های که دارای الکایل دارندهٔ شش اتوم کاربن و یا کمتر ازآن باشند، الکایل نامیده شده، به شکل بنزین دارای بقیهٔ الکایل نامگذاری می گردند. اگرتعداد کاربن الکایل بیشتر از شش اتوم باشد، به بقیهٔ Phenyl و الکان

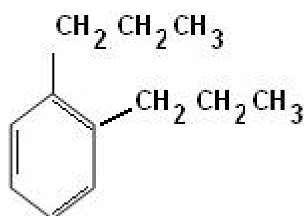


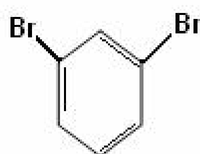
نامگذاری می گردند؛به طور مثال:

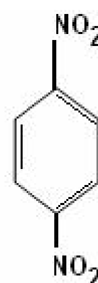




اروماتهای که دارای دو بقیه بوده باشند، در نامگذاری آنها ار پیشوندهای اورتوو (Ortho) میتا (Meta) و پارا (Para) استفاده به عمل میآید:





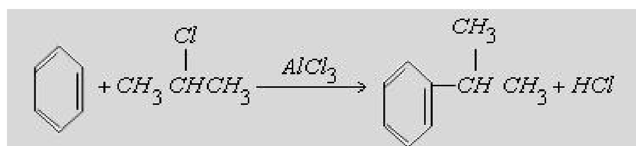


Pheno کلمهٔ یونانی(به معنی من نور را آورده ام) گرفته شده است واین موضوع را افاده می‌کند که بنزین در سال 1825 از بقایای روغن باقی مانده در چراغ‌های گاز روشنایی جاده‌های لندن توسط مایکل فارادی(Michael Farady) کشف شده است.

مایکل فارادی(Michael Farady) عالم انگلیسی که در سالهای (1791تا1867) زنده گی داشت وپسر یک آهنگر (نعلبند) بود، درمکتب تحصیل نه کرده بود؛اما یک عالم بزرگ قرن 19به شمار می‌رود، موصوف در جوانی دستیار همفری داوی (Hamphry Davy) در انستیتوت سلطنتی بود که در همین دوره علم کیمیا را آموخت و در سال 1920 کیمیا را به اندازهٔ کیمیا دانان عصر خود میدانست، در سال 1825 ریس همین انسیتیوت شد و در سال1833 استاد شد، درمورد برق و مقناطیس نیز تحقیق نموده است.

باید گفت که $C_6H_5CH_2-$ را به نام بقیهٔ بنزیل یاد می‌کنند.





در س سوم

صفحهٔ کتاب درسی: 97

عناوین مطالب	شرح مطالب
1- موضوع درس	**تعاملات مرکبات اروماتیک (تعاملات جمعی و تعاملات تعویضی)**
2- اهداف آموزشی **- دانشی** **- ذهنیتی** **- مهارتی**	**از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:** - تعاملات جمعی و تعویضی ارومات هارا نموده و خوب یاد بگیرند و مرکبات مختلف را با اروماتها تعامل دهند. - متیقن شوند که اروماتها به ندرت تعاملات جمعی و زیاد تر تعاملات تعویضی را انجام داده می‌توانند. - مرکبات مختلف را از اروماتها به طریقه‌های تعاملات جمعی استحصال و مشتقات مرکبات اروماتیک را به دست بیاورند.
3- روش‌های تدریس	مناقشه، نمایشی، توضیحی و عملی
4- مواد و لوازم ضروری تدریس	کتاب، قلم، تخته، تباشیر و مودلها
5- شیوهٔ ارزیابی	سؤال و جواب (شفاهی و کتبی)

6- فعالیت‌های تدریس و آموزش در صنف		**زمان به دقیقه**
	فعالیت‌های مقدماتی: سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه‌گی و ارزیابی درس قبلی. **ایجاد انگیزه:** نایتروگلیسرین کدام مرکبات است؟	5

6-1: فعالیت‌های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	**فعالیت‌های یادگیری شاگردان**	زمان به دقیقه
- عنوان درس را در تخته تحریر دارد. - راجع به طریقه تعاملات جمعی و تعویضی اروماتها معلومات همه جانبه ارایه کند. - با ارائهٔ چند مثال تعاملات جمعی وتعویضی اروماتها را توضیح کند. - مفهوم متن درس را به شاگردان ارائه کند. - در س را با ارائهٔ چند سؤال ارزیابی کند. - به شاگردان کارخانه‌گی بدهد.	- به توضیحات معلم دقیق شده، نکات مهم آن را یادداشت و به خاطر بسپارند. - معلوماتی را که معلم راجع به تعاملات تعویضی و جمعی اروماتها را که با مثالها ارایه می‌کند، یادداشت نموده و خوب یاد بگیرند. - مفهوم متن درس رابدانند. - به سؤالات معلم جواب ارایه داشته و کارخانه‌گی را انجام دهند.	40



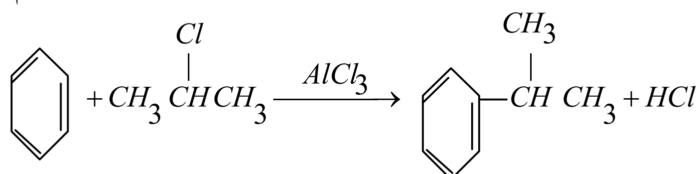
7 - جواب سؤالات متن درس

در متن درس سؤال موجود نیست .

8 - دانستنی‌های ضروری برای معلم

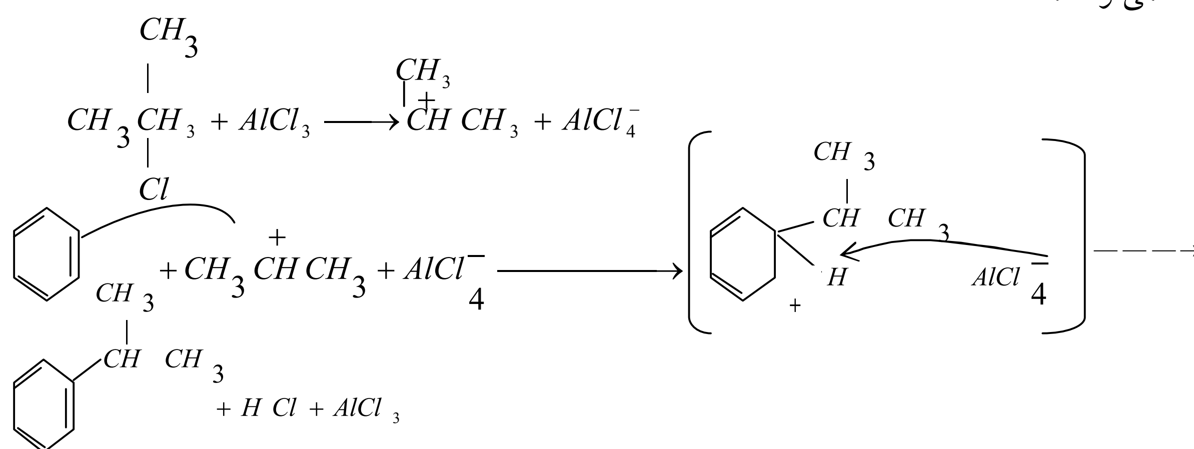
الکایلیشن اروماتها (تعامل فریدل کرفتس)

یکی از تعاملات بسیار مفید اروماتها الکایلیشن (alkylation) است، شارل فریدل (Charles friedel) در سال 1877 ارایه نمود که حلقه‌های بنزین در موجودیت الکایل کلوراید و کتلست المونیم کلوراید، الکایلیشن می‌گردد؛به طور مثال:



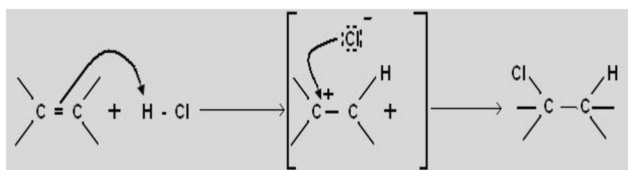
تعامل الکایلیشن فریدل کرفتس نوع تعامل تعویضی اروماتیکی است که در آن بقیهٔ الکتروفیل الکایل (R^+)موجودبوده و المونیم کلورایید به حیث کتلست عمل می نماید.

گرچه تعامل الکایلیشن اروماتهای فریدل کرفتس در سنتیز الکایل بنزین از اهمیت زیادی برخوردار است؛ محدودیت‌های نیز در آن موجود است که یکی از این محدودیت‌ها عبارت از کاربرد صرف الکایل هلایدها است. الکال هلایدها با اروماتها به ساده گی تعامل نموده، در حالیکه ارایل هلایدها و یا الکینیل هلایدها به ساده‌گی تعامل کرده نتوانسته؛ زیرا کرب ارایل وکرب وینایل‌ها دارای انرژی بیشتر بوده و در شرایط فریدل کرفت تعامل کرده نمی‌توانند:



فریدل کرفتس (1832تا 1899) در فرانسه به دنیا آمد و در پوهنتون سوربن در پاریس در رشتهٔ کیمیا تحصیل کرد، موصوف اولین دانشمندی است که درمورد الماس مصنوعی تحقیق کرد. عالم مذکور در سال 1884 الی 1899 استاد کیمیا در پوهنتون سوربن پاریس بود.





در س چهارم

صفحهٔ کتاب درسی: 98

عناوین مطالب	**شرح مطالب**		
1- موضوع درس	**نایتریشن، هلوجنیشن ----اروماتها**		
2- اهداف آموزشی **- دانشی** **- ذهنیتی** **- مهارتی**	**از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:** - طرز تعامل نایتریشن، هلوجنیشن و غیرهٔ اروماتها را بدانند. - متیقن شوند که الکاین‌ها دارای ساختمان وخواص مربوط به خود بوده و این مرکبات دارای رابطهٔ سه گانه است. - ساختمان الکاین‌ها را دانسته، آن‌ها را نامگذاری و فورمول ایزومیری‌های آن‌ها را تحریر کرده بتوانند.		
3- روش‌های تدریس	مناقشه، نمایشی، توضیحی و عملی		
4- مواد و لوازم ضروری تدریس	کتاب، قلم، تخته، تباشیر و مودل‌ها		
5- شیوهٔ ارزیابی	سؤال و جواب (شفاهی و کتبی)		
6- فعالیت‌های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت‌های مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه‌گی و ارزیابی درس قبلی. **ایجاد انگیزه:** کدام مواد منفلقه را می‌شناسید؟		**زمان به دقیقه** 5
6-1: فعالیت‌های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)		**فعالیت‌های یادگیری شاگردان**	زمان به دقیقه
- عنوان درس را بالای تخته تحریر دارد. - راجع به تعاملات نایتریشن، هلوجنیشن اروماتها معلومات ارایه داشته و در مورد تعویض کننده‌ها معلومات داده، میخانیکیت تعامل آن‌ها را بنویسید. - چندمرکب نایتروجنی و هلوجنی اروماتها را استحصال نماید. - در س را با ارایهٔ چند سؤال ارزیابی کند. به شاگردان کارخانه‌گی بدهد.		- به توضیحات معلم دقیق شده، نکات مهم آن را یادداشت و به خاطر بسپارند. - معلوماتی راکه معلم راجع تعاملات نایتریشن، هلوجنیشن اروماتها ارایه می‌کند، یادداشت ونموده و خوب یاد بگیرند. - چند مشتق اروماتها را استحصال و توضیح کند. - مفهوم متن درس رابدانند. - به سؤالات معلم جواب ارایه داشته و کارخانه‌گی را انجام دهد.	40



7 - جواب سؤالات متن درس

در متن درس سؤال موجود نیست.

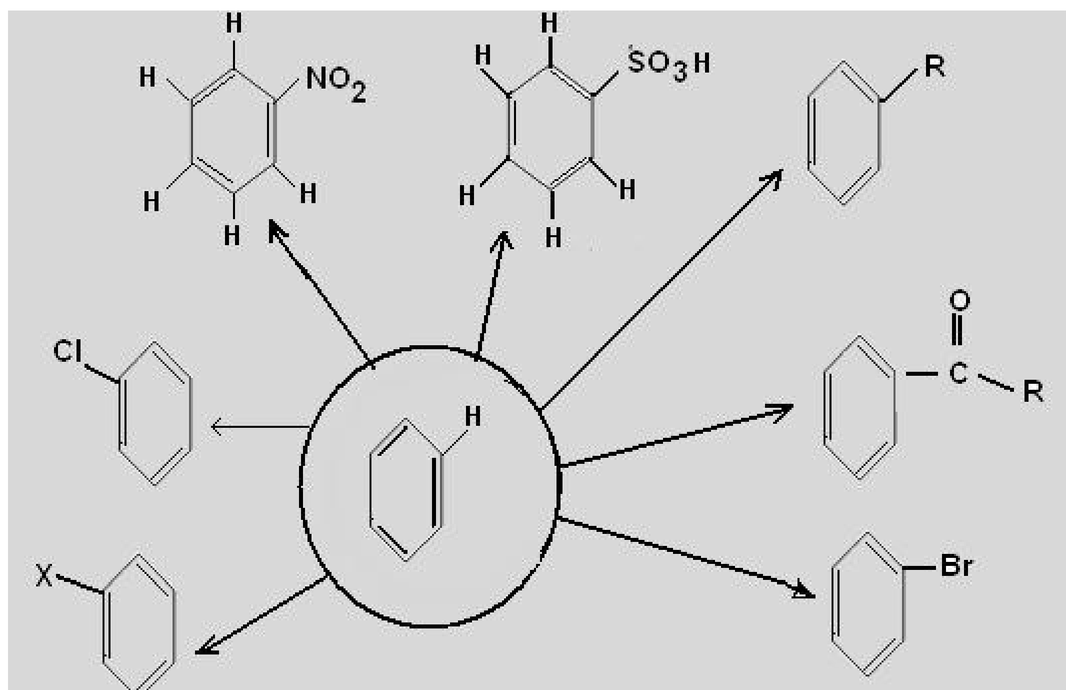
8 - دانستنی‌های ضروری برای معلم

معلومات

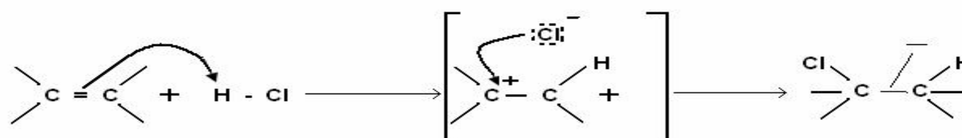
در کتاب درسی تعاملات تعویضی اروماتها توضیح شده است، دراین جا بعضی از تعاملات تعویضی را نیز مطالعه مینمایم:

برومینیشن اروماتها

حلقۀ بنزین با داشتن شش الکترون π در یک سیستم حلقوی مزدوج، مرکز کثافت الکترون‌ها است ؛ علاو ه براین الکترون‌های π بنزین نسبت استقرار شان در فضای بالا وپایین حلقه، کدام مانعی برای حمله کنندۀ الکتروفیل موجود نمی‌باشد، در تعاملات کیمیاوی بنزین ومرکبات آن الکترون دهنده عمل نموده و خواص تیزاب لیویس را دارا است ؛به طورمثال: بنزین با Br_2 درموجودیت $FeBr_3$ تعامل نموده، مرکب بروموبنزین را تشکیل می‌دهد شیمای ذیل بعضی تعاملات بنزین را با بقیه‌های الکتروفیلیک نشان می‌دهد:



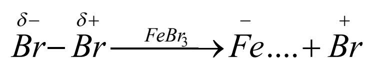
اگر HCl با الکین‌ها تعامل داده شود، H^+ آن الکتروفیل عمل نموده، به اوربیتال p رابطۀ دوگانه نزدیک شده و با یکی از اتوم‌های کاربن رابطه برقرار نموده و کاربن دیگر آن به شکل کرب کتیون تبارز یافته؛ در مرحلۀ بعدی آیون Cl^- به شکل نوکلیوفیل حمله نموده و محصولات جمعی را تشکیل می‌دهند:



تعامل تعویضی الکتروفیلی اروماتها نیز به شکل مشابه فوق انجام می‌گردد؛ اما تفاوت بین آن‌ها نیز موجود است

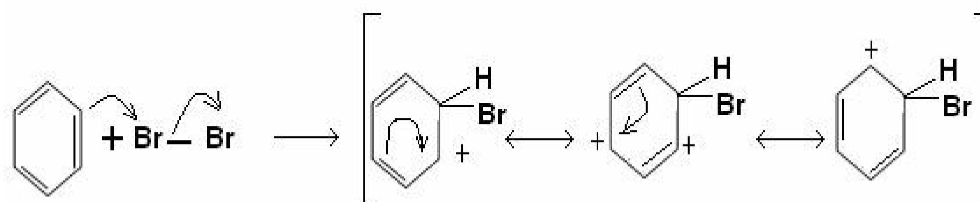


یکی از تفاوت میل تعامل حلقهٔ اروماتیک به مادهٔ الکتروفیل است، حلقهٔ اروماتیک‌ها میل ترکیبی را با الکتروفیل‌ها نسبت به الکین‌ها کمتر دارا است؛ به طور مثال: Cl^-درموجودیت CH_2Cl_2 به سرعت با الکین‌ها تعامل نموده ؛ اما در حرارت اطاق با بنزین تعامل کرده نه توانسته و در برومینیشن بنزین باید کتلست $FeBr_3$ ضرور است، کتلست Br_2 را به $FeBr_4^- Br^+$ تبدیل نموده، Br^+ با حلقهٔ بنزین تعامل نموده و برومین به تعامل الکتروفلیک آماده می گردد:

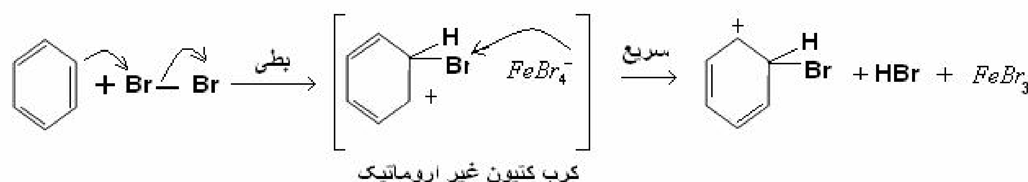


$$\overset{\delta-}{Br}-\overset{\delta+}{Br}\xrightarrow{FeBr_3}\overset{-}{Fe}....+\overset{+}{Br}$$

دراین صورت مالیکول Br_2 قطبی شده و به آهسته گی مورد حملهٔ سیستم الکترون‌های π حلقهٔ اروماتیک قرار می‌گیرد و در یک مرحلهٔ محدود به سرعت کرب کتیون غیر اروماتیک را تولید مینماید؛چون کرب کتیون حاصل شده الکاداین بوده و سه شکل ریزونانس را دارا است :



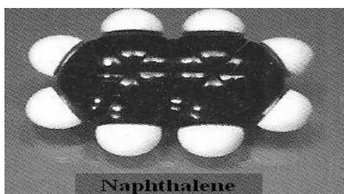
تفاوت دوم بین تعامل جمعی الکین‌ها و تعامل تعویضی ارومات‌ها بعد از تشکیل حد اوسط کرب کتیون بروز می‌کند؛ طوریکه به عوض نصب Br^-و تشکیل محصول تعامل جمعی، حد وسط کرب کتیونی با تجرید H^+از کاربن دارندهٔ برومین محصول تعویضی حاصل می‌گردد. توجه نمایید که در مرحلهٔ حذف H^+آن چه که در مرحلهٔ دوم تعامل رخ می‌دهد، مشابه می‌باشد که میخانیکیت آن قرار ذیل است:



کرب کتیون غیر اروماتیک

علاوه از تعامل الکتروفیلی برومینیشن ارومات‌ها، تعاملات دیگر مشابه به این تعامل را ارومات‌ها با بقیه‌های الکتروفیل نیز از خو دنشان می‌دهد که در کتاب درسی از آن‌ها تذکر به عمل آمده است.





در س پنجم

صفحهٔ کتاب درسی: 100

عناوین مطالب	شرح مطالب	
1- موضوع درس	**نفتالین وانتراسین**	
2- اهداف آموزشی **- دانشی** **- ذهنیتی** **- مهارتی**	**از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:** - در مورد نفتالین و انتراسین و خواص فزیکی و کیمیاوی آن‌ها معلومات حاصل نمایند. - متیقن شوند که نفتالین و انتراسین مرکبات اروماتیک اند. - استحصال و مورد استعمال نفتالین و انتراسین را یاد داشته باشند.	
3- روش‌های تدریس	مناقشه، نمایشی، توضیحی و عملی	
4- مواد و لوازم ضروری تدریس	کتاب، قلم، تخته، تباشیر و مودل‌های مرکبات الکاین‌ها	
5- شیوهٔ ارزیابی	سؤال و جواب (شفاهی و کتبی)	
6- فعالیت‌های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت‌های مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه‌گی و ارزیابی درس قبلی. **ایجادانگیزه:** غرض از بین بردن کویه از کدام مواد استفاده می‌شود؟	زمان به دقیقه 5

6-1: فعالیت‌های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	**فعالیت‌های یادگیری شاگردان**	زمان به دقیقه
- عنوان درس را در تخته تحریر دارد. - راجع به نفتالین و انتراسین وخواص فزیکی و کیمیاوی آن‌ها معلومات همه جانبه ارائه کند. - با ارایهٔ چند مثال خواص نفتالین وانتراسین را توضیح نماید. - مفهوم متن درس را به شاگردان ارائه کند. - در س را با ارایهٔ چند سؤال ارزیابی کند. - به شاگردان کارخانه‌گی بدهد.	- به توضیحات معلم دقیق شده، نکات مهم آن را یادداشت و به خاطر بسپارند. - معلوماتی را که معلم راجع به خواص فزیکی وکیمیاوی نفتالین وانتراسین ارایه می‌کند، یادداشت وبیاموزند. - مثال‌های را که معلم ارایه می‌کند، باید شاگردان آنرا بیاموزند. - مفهوم متن درس رابدانند. - به سؤالات معلم جواب ارایه داشته و کارخانه‌گی را انجام دهند.	40



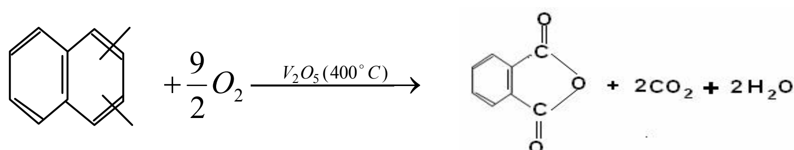
7 - جواب سؤالات متن درس

در متن درس سؤال موجود نیست.

- دانستنی‌های ضروری برای معلم

معلومات

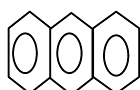
1- نفتالین : نفتالین متشکل از دوحلقۀ بنزین طوری تشکیل گردیده است که دوکاربن بین هردو حلقه مشترک می‌باشد. درجۀ ذوبان نفتالین $80C^{\circ}$بوده و به $218C^{\circ}$ غلیان می کند. این مرکب به شکل کرستال‌های رنگه موجود بوده وخاصیت تصعید را دارا است. نفتالین در آب حل نه شده؛ اما در محلل‌های عضوی خوب تر حل می گردد.این مرکب را غرض از بین بردن لاروای کویه به کار میبرند. نفتالین 5٪ قطران زغال سنگ را تشکیل داده است.خواص نفتالین مشابه به خواص بنزین است؛ به طور مثال: مانند بنزین در مقابل اکسیدی کننده‌های عادی از قبیل پوتاشیم پرمنگنات از خود مقاومت نشان می‌دهد؛ اما به حرارت بلند و موجودیت وانادیم پنتا اکساید، توسط آکسیجن اکسیدی می گردد، دراین تعامل یکی از حلقه‌های نفتالین ازبین رفته و حلقۀ اولی بدون تغییر باقی میماند:



طوریکه دیده می‌شود محصول این تعامل فتالیک آن‌هایدراید است که در صنعت پولیمیر به خصوص در تولید پولی ایسترها به کار می‌رود.

2- انتراسین : انتراسین دارای ساختمان خاص بوده و از حلقۀ بنزین طوری ساخته شده است که دو ضلع مشترک بین آن‌ها موجود است و ساختمان خطی را دارامی‌باشد. درجۀ ذوبان انتراسین $218C^{\circ}$ است. این مرکب دارای کرستال‌های رنگه بوده و در رنگ آمیزی از آن استفاده به عمل میآورند.پطرول که مخلوط هایدروکاربنها بوده و از پطرولیم خام حاصل و به حیث مواد سوخت در موترها به کارمی‌رود، نیز دارای مقدار کم انتراسین را دارا است. اصطلاح گاسولین به مواد اطلاق می گردد که دارای انتراسین به شکل محلول است .

اکثر هایدروکاربن‌های شامل پترولیم مرکبات الیفاتیک اند، بعضی هایدروکاربنها دارای 6 الی 12 اتوم کاربن را دارااند که اروماتها نیز درآن شامل می‌باشد. گاسولین نیز از مرکبات اروماتیک و دیکر هایدروکاربن‌های الیفاتیک تشکیل گردیده است که مشتقات آن‌ها نیز شامل اند وآن‌ها عبارت از ایترها، امین‌ها و سلفو اکسیدها می‌باشند. فورمول انتراسین قرار ذیل است:

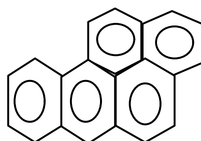


هایدروکاربن‌های سرطان زا

عدۀ از مرکباتی که به حیث مواد تولید کنندۀ سرطان شناخته شده است، در این اواخر تعداد آن‌ها رو به افزایش اند، در حال حاضر معلوم گردیده است که سرطان یک مرض محیطی است وازمحل زیست انسان‌ها ناشی می گردد. بادور کردن مواد سرطان زا از محلات ومحیط زیست انسان‌ها، می‌توان مبتلا شدن به مرض سرطان را نیز کاهش داد. بعضی از مرکبات اروماتیک چندین حلقوی سبب امراض سرطانی می گرددکه مثال آن‌ها را می توان بنزوپرین



نام برد:

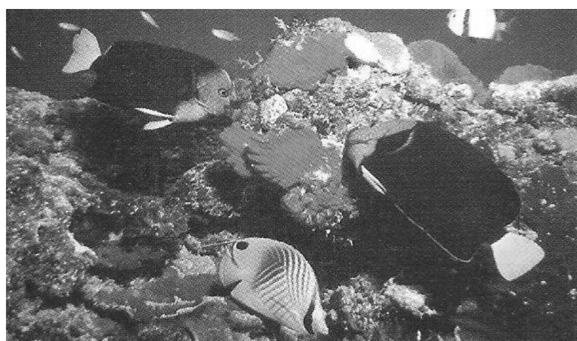


(Benzo α pyrene)

هایدروکاربن‌های سرطان زا محصول مواد سوختی ناقص عضوی ار قبیل زغال سنگ، نفت، تنباکو وغیره است؛ ازاین سبب در محیط زیست زیاد پراگنده شده، وسبب ایجاد مرض سرطان در انسان‌ها می‌گردد. تحقیقات نشان می‌دهد که مواد سرطان زا اکثرا" مرکبات اروماتیک چند حلقه یی اند.

زمانیکه یک جسم خارجی داخل بدن انسان می‌گردد، بدن سعی می‌کند تا آنرا خارج سازد، اگر انحلالیت جسم کم باشد، بدن ابتدا آن را به مواد منحل در آب تبدیل نموده و سپس به دفع آن میپردازد، دراین صورت امکان آن موجود است که مرکبات کامپلکس عناصر انتقالی تشکیل شده و این مرکبات متابولیزم هایدروکاربن‌های اروماتیک چند حلقه یی سرطان زا ی واقعی باشند.





فصل هفتم

موضوع فصل : الکایل هلایدها

مضمون :کیمیا ی عضوی

1- زمان تدریس (6 ساعت درسی)

شماره	عناوین درس	ساعت درسی
۱	**الکایل هلایدها و نامگذاری**	یک ساعت درسی
۲	**استحصال الکایل هلایدها**	یک ساعت درسی
۳	**خواص فزیکی الکایل هلایدها**	یک ساعت درسی
٤	**خواص کیمیاوی الکایل هلایدها**	یک ساعت درسی
٥	**الکایل هلایدهای مهم**	یک ساعت درسی
٦	**خلاصۀ فصل و تمرین فصل**	یک ساعت درسی

2- اهداف آموزشی فصل

- شاگردان بدانند که الکایل هلایدها مشتقات هلوجنی هایدروکاربنها می‌باشد.
- شاگردان درک نمایند که الکایل هلایدها را عنصر هلوجن خواص خاصی بخشیده است.
- شاگردان مرکبات هلوجن دار را از دیگر مرکبات تمیز کنند.

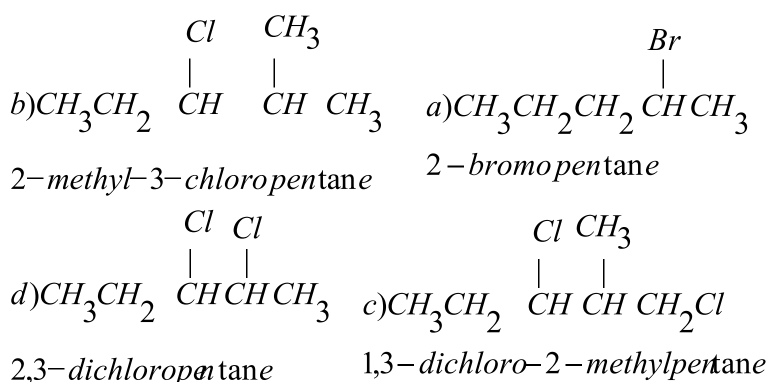
3- جواب به سؤالات فصل

1- ب ، 2- الف ، 3- ج ، 4- ج ، 5- ج ، 6 - الف ، 7- د

8- ج ، 9- ب ، 10- ب

جوابات سؤالات تشریحی

حل سوال اول :

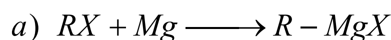


حل سؤال دوم :

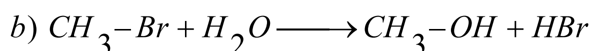




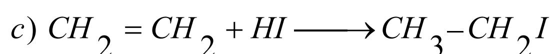
3- حل سؤال سوم :



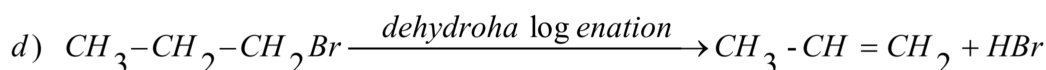
$a)\ RX + Mg \longrightarrow R - MgX$



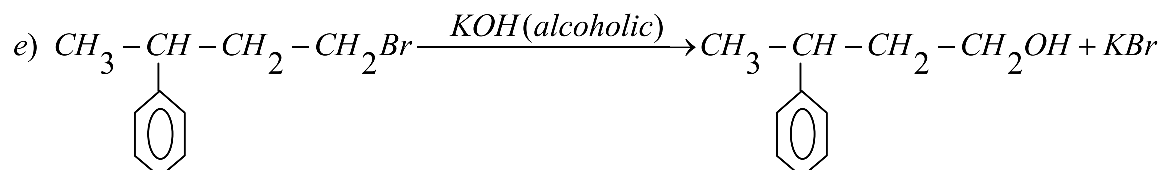
$b)\ CH_3 - Br + H_2O \longrightarrow CH_3 - OH + HBr$



$c)\ CH_2 = CH_2 + HI \longrightarrow CH_3 - CH_2I$



$d)\ CH_3 - CH_2 - CH_2Br \xrightarrow{dehydrohalogenation} CH_3 - CH = CH_2 + HBr$

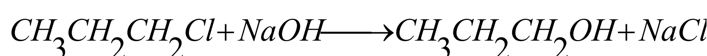


$e)\ CH_3 - CH(C_6H_5) - CH_2 - CH_2Br \xrightarrow{KOH(alcoholic)} CH_3 - CH(C_6H_5) - CH_2 - CH_2OH + KBr$

4- محصول تعامل تعویضی 1- chloropropane با $NaOH$ کدام ماده خواهد بود ؟

شیوۀ حل: هر دو مادۀ تعامل کننده را تحریر و مواد نوکلیوفیل را در آن (به طورمثال: OH^-) و گروپ باقیماند (به طورمثال : Cl^-) مشخص سازید. گروپ Cl^- را توسط گروپ OH^- تعویض نموده، معادلۀ مکمل آنرا تحریردارید.

حل سؤال چهارم :

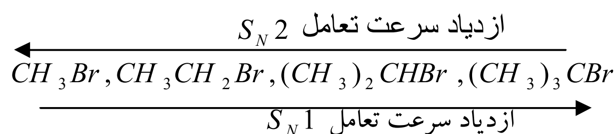


$CH_3CH_2CH_2Cl + NaOH \longrightarrow CH_3CH_2CH_2OH + NaCl$

در تعامل فوق گروپ OH^- بنابر خاصیت الکتروفیلی بیشتر خود نظر به Cl^-، آیون Cl^- را تعویض مینماید.

5- مرکبات 1-bromopentane و 2-chloropropane با OH^- تعامل تعویضی S_N2 را انجام داده است، به نظر شما تعامل تعویضی S_N2 کدام یکی از مرکبات مذکور سریع خواهد بود ؟

جواب سؤال پنجم: چون تعامل تعویضی S_N2 قرار سلسلۀ ذیل صورت می گیرد:

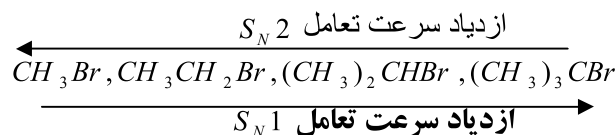


بنابراین مرکب 1-bromopentane نسبت به 2-chloropropane با OH^- تعامل تعویضی S_N2 را به سرعت انجام می‌دهد.

6- کدام یکی از جوره الکایل هلایدهای ذیل به خوبی وبه سرعت با OH^- تعامل تعویضی S_N2 را عملی خواهد کرد :

1-bromobenzen یا $(C_6H_5-CH_2)Br$ benzylbromide

حل: چون تعامل تعویضی S_N2 قرار سلسلۀ ذیل صورت می گیرد:

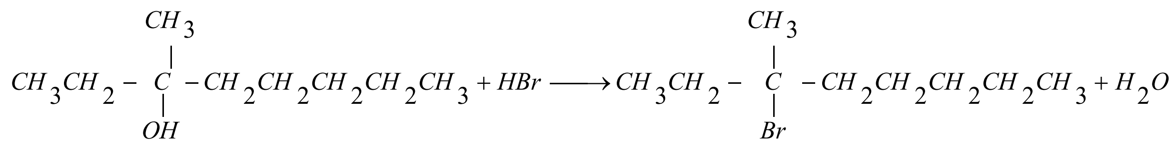




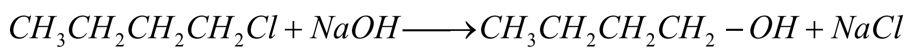
بنابراین مرکب Bromobenzen نسبت به $C_6H_5CH_2Br$ (benzylbromide) با OH^- تعامل تعویضی S_N2 را به سرعت انجام می‌دهد.

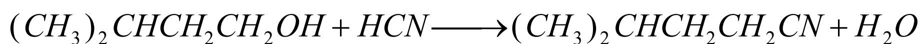
به همین ترتیب مرکب CH_3Cl نسبت به $(CH_3)_3CCl$ با OH^- تعامل تعویضی S_N2 را به سرعت انجام می‌دهد.

حل سؤال هفتم :

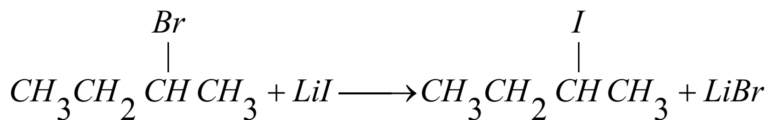


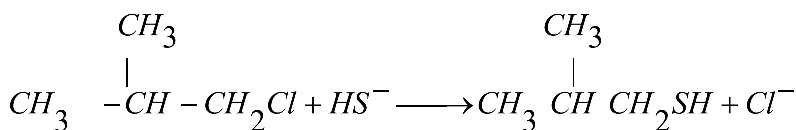
جواب سؤال هشتم



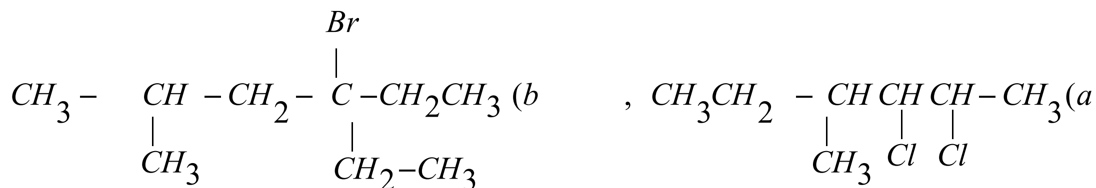


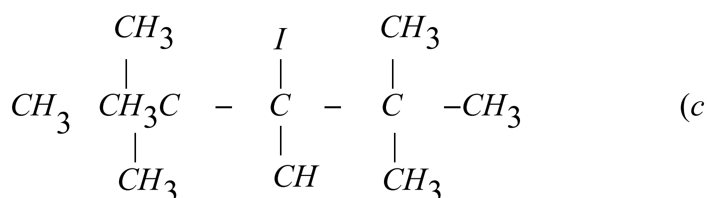
حل سؤال نهم



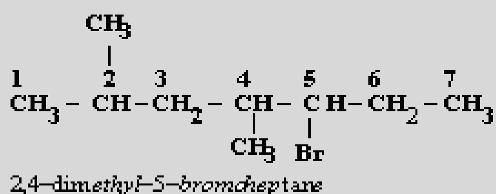


جواب سؤال دهم :









در س اول

صفحهٔ کتاب درسی: 107

عناوین مطالب	شرح مطالب
1- موضوع درس	**الکایل هلایدها و نامگذاری آن‌ها**
2- اهداف آموزشی **- دانشی** **- ذهنیتی** **- مهارتی**	**از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:** - بدانند که الکایل هلایدها مشتقات هلوجنی هایدروکاربن‌های مشبوع بوده و شیوهٔ نامگذاری آن‌های بیاموزند. - متیقن شوند که الکایل هلایدها مشخصات خاص مربوط به خود را دارا اند. - الکایل هلایده را با در نظر داشت ساختمان آن‌ها نامگذاری کرده بتوانند.
3- روش‌های تدریس	مناقشه، نمایشی، توضیحی و عملی
4- مواد و لوازم ضروری تدریس	کتاب، قلم، تخته، تباشیر و مودل‌ها
5- شیوهٔ ارزیابی	سؤال و جواب (شفاهی و کتبی)

6- فعالیت‌های تدریس و آموزش در صنف		**زمان به دقیقه**
	فعالیت‌های مقدماتی: سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه‌گی و ارزیابی درس قبلی. **ایجادانگیزه:** آیا در مورد کلوروفارم معلومات داراید؟	5

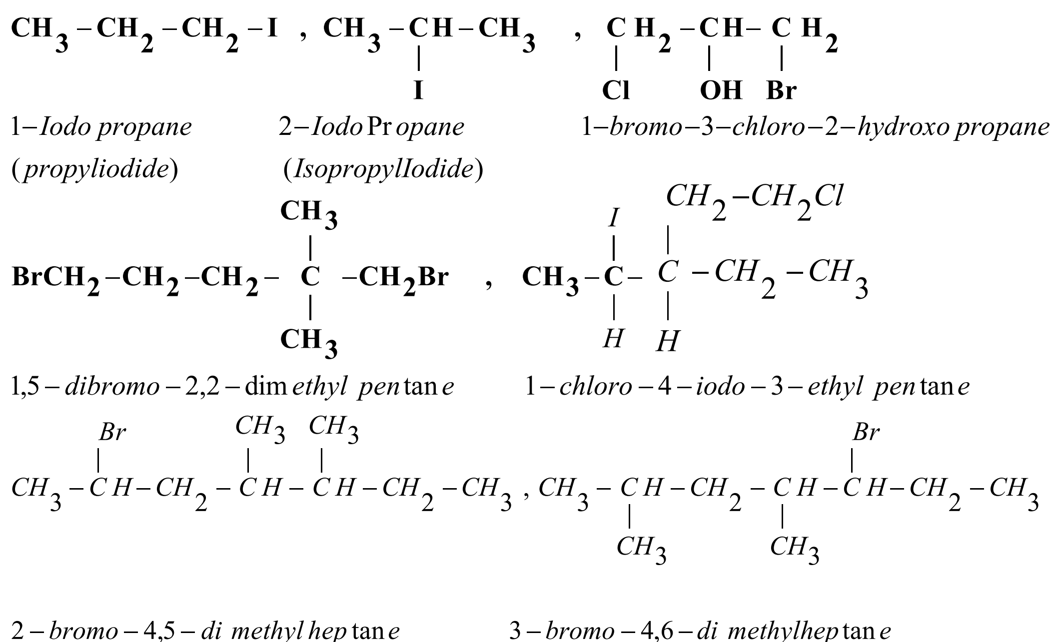
6-1: فعالیت‌های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	**فعالیت‌های یادگیری شاگردان**	زمان به دقیقه
- عنوان درس را در تخته تحریر دارد. - راجع به ساختمان و نامگذاری الکایل هلایدها معلومات همه جانبه ارائه کند. - چند مثال اضافی نامگذاری الکایل هلایدها را ارایه کند. - مفهوم متن درس را به شاگردان ارایه کند. - در س را با ارائهٔ چند سؤال ارزیابی کند. - به شاگردان کارخانه‌گی بدهد.	- به توضیحات معلم دقیق شده، نکات مهم آن را یادداشت و به خاطر بسپارند. - معلوماتی راکه معلم راجع ساختمان ونامگذاری الکایل هلایدها ارایه می‌کند، یادداشت نموده و خوب یاد بگیرند. - مثالهای ارایه شدهٔ معلم صاحب را که درمورد نامگذاری یادداشت وخود نیز چند مرکب الکایل هلایدها را نامگذاری نمایند. - به سؤالات معلم جواب ارایه داشته و کارخانه‌گی را انجام دهند.	40



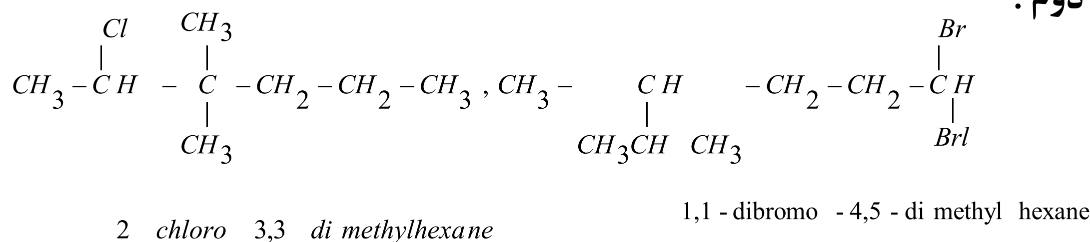
7 - جواب سؤالات متن درس

مشق وتمرین کنید

1- الکایل هلایدهای ذیل را به اساس رادیکالی و آیوپک نامگذاری نمایید :



حل سؤال دوم :



8 - دانستنی‌های ضروری برای معلم

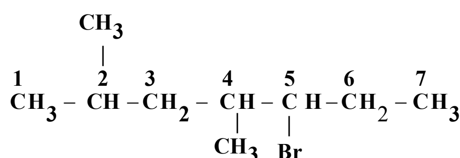
نامگذاری الکایل هلایدها

نامگذاری الکایل هلوجنیدها با در نظر داشت الکان‌های مربوطهٔ شان صورت می‌گیرد که اتوم‌های هایدروجن شان توسط هلوجن تعویض شده باشدو بادرنظر داشت سه قاعدهٔ ذیل نامگذاری شان صورت می‌گیرد:

1- طویل ترین زنجیر کاربنی را به حیث زنجیر اساسی انتخاب می‌گردد؛ در صورتیکه الکایل هلاید دارای رابطهٔ دوگانه و یا سه گانه باشد؛ دراین صورت رابطهٔ دوگانه ویا سه گانه هم باید شامل همین زنجیر اساسی گردد.

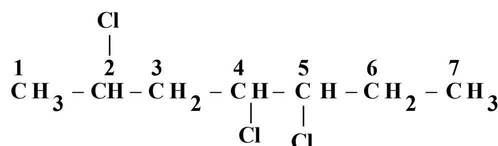
2- نمبر گذاری زنجیر اساسی از انجامی عملی می‌گرددکه تعویض به آن نزدیک باشد، صرف نظر از بقیه که هلوجن باشد و یا اینکه الکایل بوده باشد؛ به طورمثال:





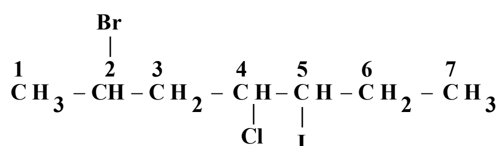
2,4-*di methyl*-5-*bromohep*tane

الف - در صورتیکه چندین اتوم عین هلاید در مرکب موجود باشد، تعداد آن‌ها به di, tri و غیره مشخص شده و این ارقام به شکل پیشوند در نام هلاید تحریر می‌گردد:



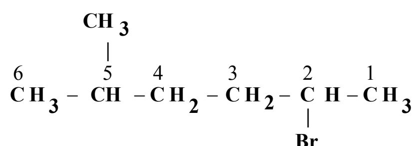
2,4,5 -trichloro heptane

ب- - در صورتیکه چندین اتوم مختلف هلایدها در مرکب موجود باشد، تحریر نام آن‌ها به اسا س تقدم حرف اول نام آن‌ها به اساس الفبای انگلسی در نامگذاری تحریر می‌گردد:



2-**bromo -4-Chloro -5-Iodoheptan e**

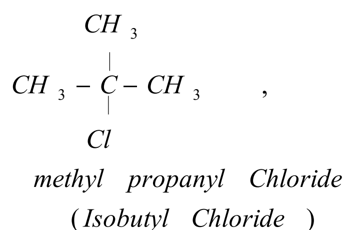
3- در صورتیکه زنجیر اصلی با در نظر داشت قاعدهٔ دوم نمبر گذاری گردیده باشد، درین صورت نام بقیه‌ها به اساس تقدم حروف نام لاتین آن‌ها تحریر می‌گردد؛ به طور مثال:



2-*bromo* -5-*methyl hexane*

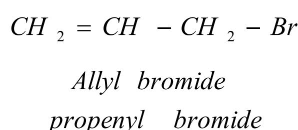
5-*bromo* -2-*methyl hexane* (*No*)

نام گذاری اشتقاقی یا رادیکالی الکایل هلایدها طوری که ابتدا نام رادیکال الکایل ذکر شده و به تعقیب آن هلوجن به شکل صفت با پسوند ide تحریر می‌گردد؛ بطور مثال:



methyl propanyl Chloride

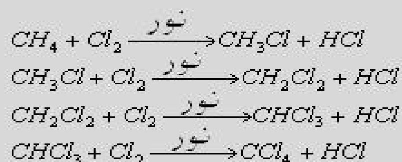
(*Isobutyl Chloride*)



Allyl bromide

propenyl bromide





در س دوم

صفحهٔ کتاب درسی: 109

عناوین مطالب	**شرح مطالب**	
1- موضوع درس	**استحصال الکایل هلایدها**	
2- اهداف آموزشی **- دانشی** **- ذهنیتی** **- مهارتی**	**از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:** - شیوه‌های مختلف استحصال الکایل هلایدها را بیاموزند. - متیقن شوند که الکایل هلایدها را به شیوه‌های مختلف به دست آورده می‌توانیم. - الکایل هلایدها را به شیوه‌های مختلف به دست آورده بتوانند.	
3- روش‌های تدریس	مناقشه، نمایشی، توضیحی و عملی	
4- مواد و لوازم ضروری تدریس	کتاب، قلم، تخته، تباشیر و مودل‌ها	
5- شیوهٔ ارزیابی	سؤال و جواب (شفاهی و کتبی)	
6- فعالیت‌های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت‌های مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه‌گی و ارزیابی درس قبلی. **ایجاد انگیزه:** کاربن ترا کلوراید یعنی مادهٔ ضد آتش راچطور به دست می‌آورند؟	**زمان به دقیقه** 5
6-1: فعالیت‌های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	**فعالیت‌های یادگیری شاگردان**	زمان به دقیقه
- عنوان درس را در تخته تحریر دارد. - راجع به فن استحصال الکایل هلایدها توضیحات داده و با چند مثال روشن سازد. -مفهوم متن درس را به شاگردان ارائه کند. - در س را با ارائهٔ چند سؤال ارزیابی کند. - به شاگردان کارخانه‌گی بدهد.	- به توضیحات معلم دقیق شده، نکات مهم آن را یادداشت و به خاطر بسپارند. - معلوماتی را که معلم راجع استحصال الکایل هلایدها ارایه می‌کند، یادداشت نموده و خوب یاد بگیرند. - مثالهای استحصال الکایل هلایدها را که معلم ارایه می‌کند، یادداشت و خود نیز چند مرکب آن‌ها را استحصال کنند - به سؤالات معلم جواب ارائه داشته و کارخانه‌گی را انجام دهند.	40



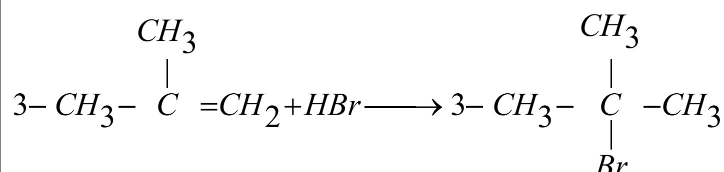
7 - **جواب سؤالات متن درس**

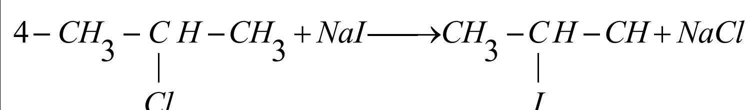
مشق وتمرین کنید :

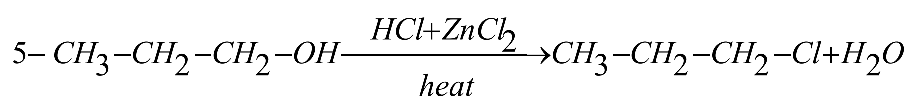
1- تکمیل وتوزین معادلات:

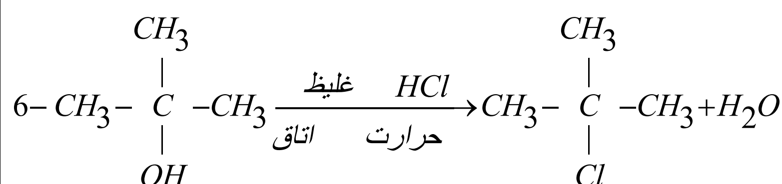

$$1-CH_3-CH_2-CH=CH_2+HI\longrightarrow CH_3-CH_2-CHI-CH_3$$


$$2-CH_2=CHCl+HI\longrightarrow CH_3-CHICl$$

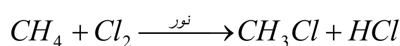

$$3-CH_3-\underset{}{\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}}=CH_2+HBr\longrightarrow 3-CH_3-\underset{\underset{Br}{|}}{\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}}-CH_3$$

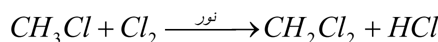

$$4-CH_3-\underset{\underset{Cl}{|}}{C}H-CH_3+NaI\longrightarrow CH_3-\underset{\underset{I}{|}}{C}H-CH+NaCl$$

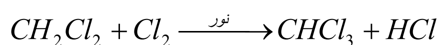

$$5-CH_3-CH_2-CH_2-OH\xrightarrow[heat]{HCl+ZnCl_2}CH_3-CH_2-CH_2-Cl+H_2O$$

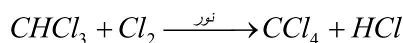

$$6-CH_3-\underset{\underset{OH}{|}}{\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}}-CH_3\xrightarrow[\text{اتاق}\quad\text{حرارت}]{\text{غلیظ}\quad HCl}CH_3-\underset{\underset{Cl}{|}}{\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}}-CH_3+H_2O$$

2 - **تمامی مراحل هلوجنیشن میتان را بنویسید:**


$$CH_4+Cl_2\xrightarrow{\text{نور}}CH_3Cl+HCl$$

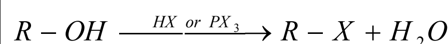

$$CH_3Cl+Cl_2\xrightarrow{\text{نور}}CH_2Cl_2+HCl$$


$$CH_2Cl_2+Cl_2\xrightarrow{\text{نور}}CHCl_3+HCl$$

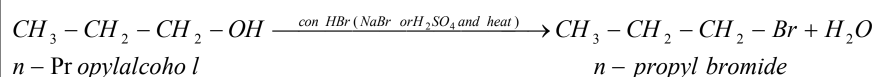

$$CHCl_3+Cl_2\xrightarrow{\text{نور}}CCl_4+HCl$$

معلومات

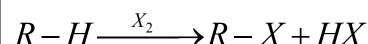
1- الکایل هلایدها را به صورت عموم ازالکول‌ها به دست می‌آورند، انواع مختلف الکول‌ها در طبیعت موجود است که می‌توان از آن‌ها الکایل هلایدها را به دست آورد:


$$R-OH\xrightarrow{HX\ or\ PX_3}R-X+H_2O$$

به طورمثال:

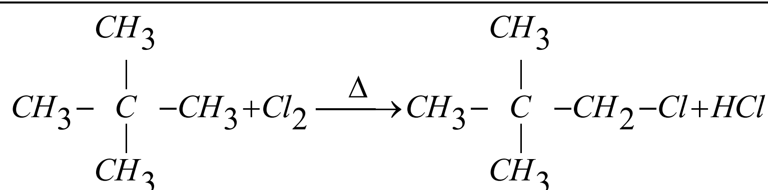

$$CH_3-CH_2-CH_2-OH\xrightarrow{con\ HBr\,(NaBr\ or H_2SO_4 and\ heat)}CH_3-CH_2-CH_2-Br+H_2O$$
n – Propylalcohol   n – propyl bromide

2- هلوجنیشن الکان‌ها :

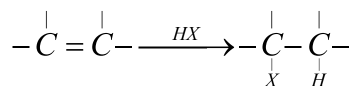

$$R-H\xrightarrow{X_2}R-X+HX$$

به طور مثال:

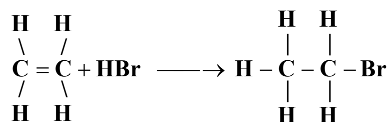




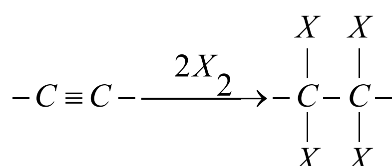
3- از تعامل جمعی الکین‌ها با هایدروجن هلایدها نیز الکایل هلایدها حاصل می گردد:



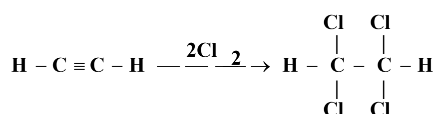
به طورمثال:



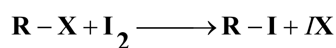
4- تعامل جمعی الکاین‌ها با هلوجنها:



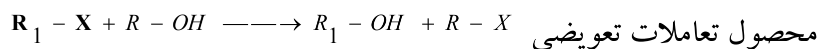
مثال:

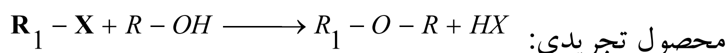


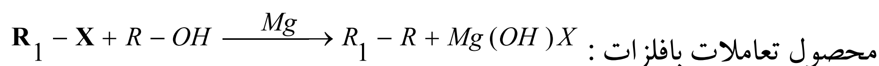
5- از تعویض یک هلاید توسط هلاید دیگر می‌توان الکایل هلاید مطلوب را به دست آورد:



در لابراتوارها، الکول‌ها مواد معمولی برای استحصال الکایل هلایدها می‌باشند، زمانیکه الکایل هلایدها تشکیل می گردد، عملیهٔ ترکیب مرکبات الیفاتیک دیگر امکان پذیر می گردد. تعامل الکول والکایل هلایدها را قرار ذیل ملاحظه نمایید که الیفاتیک‌ها از آن تشکیل می گردد:

محصول تعاملات تعویضی 

محصول تجریدی: 

محصول تعاملات بافلزات : 

الکایل هلایدها از تعامل مستقیم الکان و هلوجن به مشکل حاصل می‌گردد؛ زیرا مرکبات مختلف حاصل می گردد.



نام	chloride		bromide		iodide	
	bp °C	کثافت	bp °C	کثافت	bp °C	کثافت
Methyl	−24°C	-	5		43	2.297
Ethyl	12.5	-	38	1.440	72	1.933
Propyl	47	0.890	71	1.335	102	1.747

در س سوم

صفحهٔ کتاب درسی: 111

عناوین مطالب	شرح مطالب
1- موضوع درس	**خواص فزیکی الکایل هلایدها**
2- اهداف آموزشی **- دانشی** **- ذهنیتی** **- مهارتی**	**از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:** - خواص فزیکی الکایل هلایدها بیآموزند. - متیقن شوند که الکایل هلایدها دارای خواص خاصی فزیکی اند. - الکایل هلایدها را به اساس خواص فزیکی با دیگر مرکبات مقایسه واز آن‌ها تمیز کرده بتوانند.
3- روش‌های تدریس	مناقشه، نمایشی، توضیحی و عملی
4- مواد و لوازم ضروری تدریس	کتاب، قلم، تخته، تباشیر و مودل‌ها
5- شیوهٔ ارزیابی	سؤال و جواب (شفاهی و کتبی)

6- فعالیت‌های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت‌های مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه‌گی و ارزیابی درس قبلی. **ایجاد انگیزه**: فرق بین کلوروفارم و میتان چیست ؟	**زمان به دقیقه** 5
6-1: فعالیت‌های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	**فعالیت‌های یادگیری شاگردان**	زمان به دقیقه
- عنوان درس را در تخته تحریر دارد. - راجع به خواص فزیکی الکایل هلایدها معلومات همه جانبه ارائه کند. - با ارائهٔ چند مثال خواص فزیکی الکایل هلایدهای مختلف را توضیح کند. - مفهوم متن درس را به شاگردان ارائه کند. - در س را با ارائهٔ چند سؤال ارزیابی کند. - به شاگردان کارخانه‌گی بدهد.	- به توضیحات معلم دقیق شده، نکات مهم آن را یادداشت و به خاطر بسپارند. - معلوماتی را که معلم راجع به خواص فزیکی الکایل هلایدها ارائه می‌کند، یادداشت نموده و خوب یاد بگیرند. - بادرنظرداشت مثالهای ارائه شدهٔ معلم، درمورد خواص فزیکی چند الکایل هلایدها شاگردان نیز معلومات ارائه کنند. - مفهوم متن درس رابدانند. - به سؤالات معلم جواب ارائه داشته و کارخانه‌گی را انجام دهند.	40



7 - جواب سؤالات متن درس

در متن درس سؤال موجود نیست.

8 - دانستنی‌های ضروری برای معلم

خواص فزیکی الکایل هلایدها

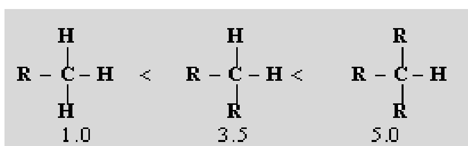
چون الکایل هلایدها دارای کتلۀ مالیکولی بلند اند؛ بنابر این درجۀ غلیان آن‌ها نسبت به الکان ایزولوگ شان بلند می‌باشد، با ازدیاد یک گروپ میتیلین و کتلۀ اتومی هلوجنیدها درجۀ غلیان الکایل هلایدها نیز بلند می‌رود، در الکان‌ها با ازدیاد اتوم‌های کاربن درجۀ غلیان 20 الی 30 درجه بلند می‌رود، انشعاب در الکایل هلایدها باعث پایین آمدن درجۀ غلیان می گردد.

باوجودیکه مالیکول الکایل هلایدها قطبی است ؛ اما انحلالیت آن‌ها در آب کمتر است ؛زیرا نمی‌توانند با آب رابطۀ هایدروجنی برقرار نمایند. این مرکبات در محلل‌های عضوی خوب حل می گردند.

مرکبات الکایل آیودایدِ، الکایل بروماید و الکایل پولی کلوراید نسبت به آب دارای کثافت بیشتر اند. قطبیت کم این مرکبات باعث آن گردیده است تا محلل خوب مرکبات قطبی هم نباشند. جدول ذیل بعضی از خواص‌های فزیکی الکایل هلایدها را نشان می‌دهد:

نام رادیکال	کلوراید		بروماید		آیوداید	
	درجۀ غلیان به $^{\circ}C$	کثافت	درجۀ غلیان	کثافت	درجۀ غلیان $^{\circ}C$	کثافت
Methyl	$-24^{\circ}C$	-	5		43	2.297
Ethyl	12.5	-	38	1.440	72	1.933
Pr*opyl*	47	0.890	71	1.335	102	1.747
Butyl	78.5	0.884	102	1.276	130	1.617
Pentyl	108	0.883	130	1.223	157	1.517
Hexyl	134	0.882	156	1.173	180	1.441
Heptyl	160	0.880	180	-	204	1.401
Octyl	185	0.879	202	-	225.5	-
Isopropyl	36.5	0.859	60	1.1310	89.5	1.705
Isobutyl	69	0.875	91	1.261	120	1.605
Secbutyl	68	0.871	91	1.258	119	1.595
Tertbutyl	51	0.840	73	1.222	100dec	-
Tertbutyl	51	0.840	73	1.222	100	-





در س چهارم

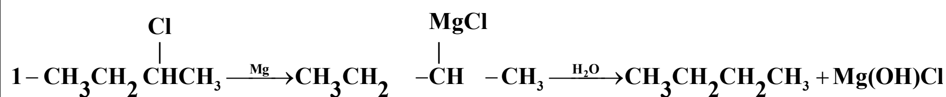
صفحهٔ کتاب درسی: 111

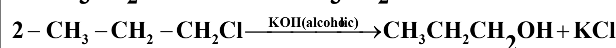
عناوین مطالب	**شرح مطالب**		
1- موضوع درس	**خواص کیمیاوی الکایل هلایدها**		
2- اهداف آموزشی **- دانشی** **- ذهنیتی** **- مهارتی**	**از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:** - خواص کیمیایی الکایل هلایدها را بیاموزند. - متیقن شوند که الکایل هلایدها نظر به ساختمان شان دارای خواص کیمیاوی مربوط به خود اند. - الکایل هلایدها را با در نظر داشت خواص شان از هم تمیز کنند.		
3- روش‌های تدریس	مناقشه، نمایشی، توضیحی و عملی		
4- مواد و لوازم ضروری تدریس	کتاب، قلم، تخته، تباشیر و مودل‌ها		
5- شیوهٔ ارزیابی	سؤال و جواب (شفاهی و کتبی)		
6- فعالیت‌های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت‌های مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه‌گی و ارزیابی درس قبلی. **ایجاد انگیزه:** کدام ماده را در خاموش کردن آتش به کار میبرند؟		**زمان به دقیقه** 5
6-1: فعالیت‌های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	**فعالیت‌های یادگیری شاگردان**		زمان به دقیقه
- عنوان درس را در تخته تحریر کند. - راجع به خواص الکایل هلایدها معلومات ارایه و میخانیکیت تعامل آن‌ها را بنویسید. - چندین مشتق هلوجنی مرکبات عضوی را استحصال نماید. - در س را با ارایهٔ چند سؤال ارزیابی کند. - به شاگردان کارخانه‌گی بدهد.	- به توضیحات معلم دقیق شده، نکات مهم آن را یادداشت و به خاطر بسپارند. - معلوماتی را که معلم راجع خواص کیمیاوی الکایل هلایدها ارائه می‌کند، یادداشت و نموده و خوب یاد بگیرند. - چند مشتق الکایل هلایدها را استحصال و توضیح کند. - مفهوم متن درس رابدانند. - به سؤالات معلم جواب ارایه داشته و کارخانه‌گی را انجام دهند.		40

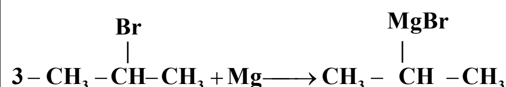


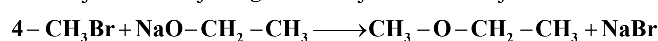
7 - جواب سؤالات متن درس

تکمیل معادلات تعاملات:







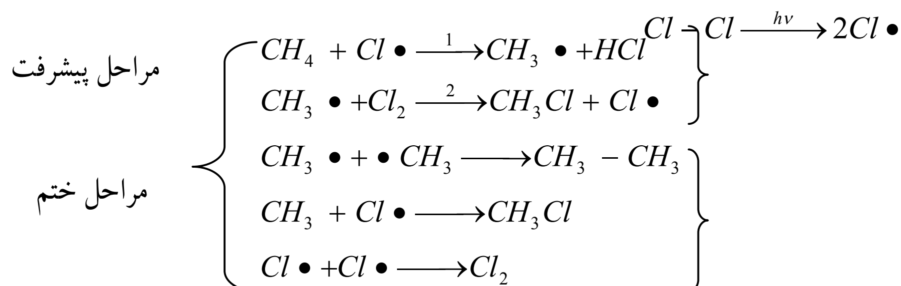


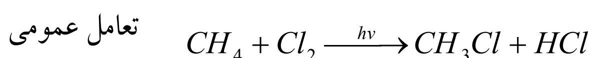


8 - دانستنی‌های ضروری برای معلم

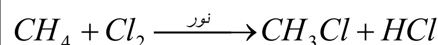
هلوجنیشن رادیکالهای الکایل هلایدها

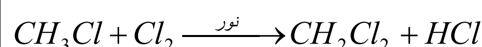
هلوجنیشن الکان‌ها برای استحصال الکایل هلایدها طریقهٔ مناسب نیست؛ زیرا مخلوط محصولات حاصل می‌گردد؛ به طورمثال: کلورینشن میتان در مرحلهٔ تشکیل کلورو میتان متوقف نمی‌گردد؛ بلکه تعامل ادامه پیدا نموده و در نتیجه مخلوطی از کلورومیتان، دای کلورومیتان، ترای کلورومیتان و تتراکلورومیتان حاصل می‌گردد:

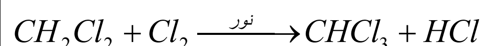


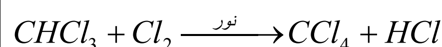


دراین نوع تعاملات سه مرحلهٔ کلیدی موجود است که عبارت از مرحلهٔ آغاز، مراحل پیشرفت و مرحلهٔ ختم می‌باشد. مراحل پیشرفت دوران تکراری بوده که در آنها $Cl\bullet$ عامل تعامل در مرحلهٔ اول ومحصول در مرحلهٔ دوم بوده و $CH_3\bullet$ محصول تعامل در مرحلهٔ اول است که عامل تعامل در مرحلهٔ دوم اند.(البته در موجودیت نور این تعاملات صورت می‌گیرد.):





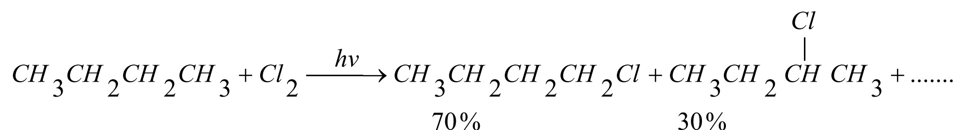




وضعیت کلورینیشن الکان‌های دارای بیشتر از یک نوع هایدروجن زیادتر مغلق بوده؛ به طورمثال: ازکلورینیشن بیوتان محصول



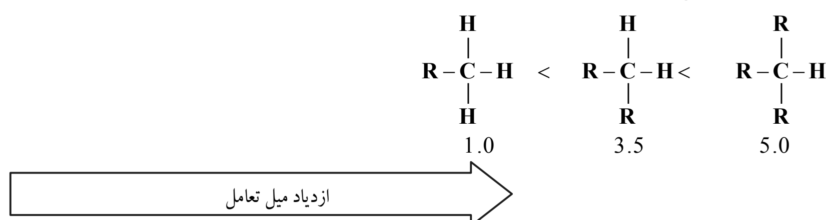
دو مونوکلورایدونه، دای کلوراید، ترای کلوراید و غیره تشکیل می‌دهد که مونوکلورایدهای به دست آمده، تقریبا"70 فیصد 1- chloro butane و 30 فیصد 2-chloro butane است.



$$CH_3CH_2CH_2CH_3 + Cl_2 \xrightarrow{hv} \underset{70\%}{CH_3CH_2CH_2CH_2Cl} + \underset{30\%}{CH_3CH_2\overset{Cl}{\overset{|}{CH}}CH_3} + ...$$

با در نظرداشت این تعامل می‌توان تعاملات مشابه به آن را که مربوط به ترتیب تعاملات انواع مختلف اتوم‌های هایدروجن در مالیکول‌ها بوده و توسط کلورین تعویض می گردد، انجام داد؛ به طور مثال: کلورینیشن بیوتان را در نظرمیگیریم، بیوتان دارای شش اتوم‌هایدروجن نوع اول (CH_3)بوده و چهار اتوم‌هایدروجن نوع دوم $(-CH_2-)$هم قیمت اند، این واقیعت تجربی که از کلورینیشن بیوتان، 30 فیصد محصول 1-chloro butane حاصل می گردد، به این معنی است که هریک از شش اتوم‌هایدروجن نوع اول $30\% \div 6 = 5\%$ محصول را تولید کرده است؛ به همین ترتیب 70% فیصد محصول تعامل عبارت از 2-chloro butane است که تولید هریک از هایدروجنهای نوع دومی در آن $70\% \div 4 = 17.5\%$ است؛ بنابراین احتمال تعامل یک هایدروجن نوع دوم $17.5\% \div 5\% = 3.5\%$ معادل یک هایدروجن نوع اول است.

نتیجهٔ هذا برای کلورینیشن 2-methyl propyl نشان می‌دهد که هر یک از هایدروجن‌های نوع اول $65\% \div 9\% = 7.2\%$ محصول را نشان می‌دهد؛ درحالیکه تنها هایدروجن نوع سوم (R_3CH)، عامل تولید35فیصد ازمجموع تولید است ؛بنابراین تعامل هایدروجن نوع سوم در تعامل کلورینیشن $35\% \div 7.2\% = 5\%$ معادل هایدروجن نوع اول است:

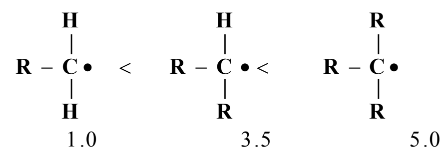


علت اساسی ازدیاد تعامل کلورینیشن الکان‌ها قرار رادیکالهای فوق را می‌توان به اساس ازدیاد انرژی رابطه یی قرار جدول ذیل توضیح کرد:



رابطه	انرژی رابطوی kj/mol	رابطه	انرژی رابطوی kj/mol	رابطه	انرژی رابطوی kj/mol
$H-H$	436	$(CH_3)_3C-Br$	**263**	CH_3-CH_3	376
$H-F$	570	$(CH_3)_3C-I$	209	$C_2H_5CH_3$	355
$H-Cl$	432	$H_2C=CH-H$	444	$(CH_3)_2CH_2CH_3$	351
$H-Br$	366	$H_2C=CH-Cl$	368	$(CH_3)_3CCH_3$	339
$H-I$	298	$H_2C=CHCH_2-H$	361	$H_2C=CH-CH_3$	406
$Cl-Cl$	243	$H_2C=CHCH_2-Cl$	289	$H_2C=CH-CH_3-CH_3$	310
$Br-Br$	193	$(CH_3)_3C-H$	390	$CH_2=CH_2$	611
		$(CH_3)_2CH-H$	401	$(CH_3)_2CH_2-H$	420

طوریکه دیده می‌شود، رابطهٔ $C-H$نوع سوم $(390kjoul/mol)$ ضعیف تر از رابطهٔ $C-H$ هایدروجن نوع دوم $(401Kj/mol)$ است که آنهم به نوبهٔ خود ضعیف تر از رابطهٔ $C-H$ هایدروجن نوع اول $(420kjoul/mol)$است ؛بنابراین رادیکال نوع سوم پایدار تر از نوع اول ودوم است:







در س پنجم
صفحهٔ کتاب درسی: 114

عناوین مطالب	شرح مطالب	
1- موضوع درس	**الکایل هلایدهای مهم**	
2- اهداف آموزشی **- دانشی** **- ذهنیتی** **- مهارتی**	**از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:** - در مورد خواص فزیکی و کیمیاوی الکایل هلایدهای مهم معلومات حاصل نمایند. - متیقن شوند که الکایل هلایدها مرکبات مهم حیاتی اند. - الکایل هلایدهای مهم را در حیات روزمره خود استحصال و مورد استعمال آن‌ها را بدانند.	
3- روش‌های تدریس	مناقشه، نمایشی، توضیحی و عملی	
4- مواد و لوازم ضروری تدریس	کتاب، قلم، تخته، تباشیر و مودل‌های مرکبات الکایل هلایدها	
5- شیوهٔ ارزیابی	سؤال و جواب (شفاهی و کتبی)	
6- فعالیت‌های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت‌های مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه‌گی و ارزیابی درس قبلی. **ایجاد انگیزه:** غرض بی هوشی در سابق از کدام مواد استفاده میشد؟	**زمان به دقیقه** 5
6-1: فعالیت‌های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	**فعالیت‌های یادگیری شاگردان**	زمان به دقیقه
- عنوان درس را در تخته تحریر کند. - راجع به الکایل هلایدهای مهم، خواص فزیکی و کیمیاوی آن‌ها معلومات همه جانبه ارایه کند. - با ارائهٔ چند مثال خواص الکایل هلایدهای مهم را توضیح نماید. - مفهوم متن درس را به شاگردان ارایه کند. - در س را با ارائهٔ چند سؤال ارزیابی کند. - به شاگردان کارخانه‌گی بدهد.	- به توضیحات معلم دقیق شده، نکات مهم آن را یادداشت و به خاطر بسپارند. - معلوماتی را که معلم راجع به خواص فزیکی وکیمیاوی الکایل هلایدهای مهم ارایه می‌کند، یادداشت وبیاموزند. مثال‌های را که معلم ارایه می‌کند، شاگردان آنرا بیاموزند. - مفهوم متن درس رابدانند. - به سؤالات معلم جواب ارایه داشته و کارخانه‌گی را انجام دهند.	40



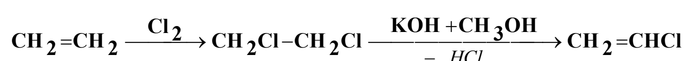
7 - جواب سؤالات متن درس

در متن درس سؤال موجود نیست.

- دانستنی‌های ضروری برای معلم

وینایل کلوراید (VinylChloride)

وینایل کلوراید یک گاز بیرنگ بوده، نقطهٔ غلیان آن $-13.9\ C^{\circ}$ است، گاز مذکور را در بالون‌های فولادی تحت فشار نگهداری می‌نمایند، این مرکب مونومیر مهم تولید پولی وینایل کلوراید به شمار می‌رود که در صنعت به مقدار زیاد استعمال می‌گردد که مادهٔ خام آنرا ایتیلین و یا استیلین تشکیل می‌دهد. ازکلورینیشن ایتیلین دای کلورو ایتان حاصل می‌گرددکه این مرکب را در موجودیت محلول الکولی القلی‌ها دی هایدروهلوجنیشن نموده، وینایل کلوراید حاصل می‌گردد:



$$CH_2=CH_2 \xrightarrow{Cl_2} CH_2Cl-CH_2Cl \xrightarrow[-\ HCl]{KOH+CH_3OH} CH_2=CHCl$$

مرکبات عضوی فلورین دار

کاربن فلورایدها نسبت به الکان‌های ایزولوگ شان دارای درجهٔ غلیان پایین تر اند؛به طورمثال:نارمل هپتان به $98C^{\circ}$ غلیان نموده؛ درحالیکه پر فلوروهپتان در $82C^{\circ}$ غلیان می‌کند. اتوم‌های فلورین موجودیت اتوم‌های دیگر هلوجن‌ها را استحکام می‌بخشد؛ به طور مثال:درمرکب دای فلورو دای کلورو میتان، کلورین به آسانی هایدرولیز نمی‌گردد.

چون الکترونیگاتیوتی فلورین نسبت به آکسیجن بیشتر است؛ بنابراین کاربن فلورایدها به آسانی اکسیدی نمی‌گردند. مذابهٔ این مرکبات را سودیم فلزی به حرارت $400C^{\circ}$ تجزیه کرده می‌تواند. مرکبات عالی پر فلورایدها دارای ثبات بیشتر بوده که مشابه به فلزات نجیب است، این مرکبات انفلاقی هم نمی‌باشند. اتوم‌های فلورین در این نوع مرکبات اتوم‌های کاربن را پوشانده واز نزدیک شدن دیگر مواد جلو گیری مینماید.

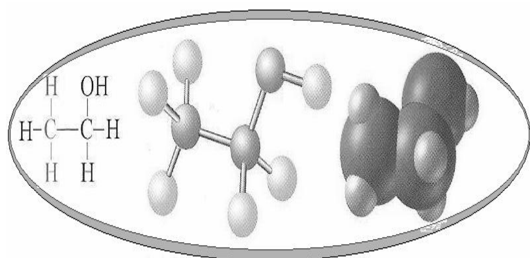
دای کلورو دای فلورو میتان

دای کلورو دای فلورو میتان گازبیرنگ بوده، نقطهٔ غلیان آن $-30C^{\circ}$ است، این مرکب به پیمانهٔ وسیع به حیث مادهٔ سرد کنندهٔ دستگاه‌های سرد سازی که حرارت بسیار پایین را ایجاد می‌کند، به کار می‌رود. ازاین مرکب در یخچال‌ها و مبرد هوا(airconditioners) استعمال می‌گردد.

دای کلورو دای فلورو میتان که به نام فریون (Freon) نیز یاد می‌گردد، به حیث محلل Propellanr (محللی که به آسانی به جوش می‌آید) به کار می‌رود.

مرکبات دیگر از قبیل: برومو ترای فلورومیتان، دای برومو دای فلورو میتان و 1,2 - dibromotetra floro ethane، نوع مرکباتی اند که به حیث مایعات خاموش کنندهٔ شعلهٔ آتش و برای پرنمودن آله‌های ضد حریق درطیارات جیت وراکیتها مورد استفاده قرار می‌گیرد. این مرکبات نسبت به CCl_4 کمتر زهری می‌باشند.





فصل هشتم

موضوع فصل : الکول‌ها

1 - زمان تدریس (6 ساعت درسی)

شماره	عناوین درس	ساعت درسی
1	**الکول‌ها، نامگذاری الکول‌ها**	یک ساعت درسی
2	**خواص فزیکی الکولها، خواص و فعالیت کیمیاوی الکولها**	یک ساعت درسی
3	**استحصال الکول‌ها**	یک ساعت درسی
4	**میتانول یا میتایل الکول، ایتانول**	یک ساعت درسی
5	**الکول‌های چندین قیمته**	یک ساعت درسی
6	**ایترها ---، خلاصهٔ فصل وتمرین**	یک ساعت درسی

2- اهداف آموزشی این فصل

- شاگردان بدانند که الکول‌ها و ایترها کدام نوع مرکبات اند.
- شاگردان درک نمایند که الکول‌ها مشتقات آکسیجنی هایدروکاربنها بوده و خواص خاصی را دارا اند.
- شاگردان الکول‌ها و ایترها را ازهم تفریق و آن‌ها را از دیگر مرکبات آکسیجندار تمیز نمایند .

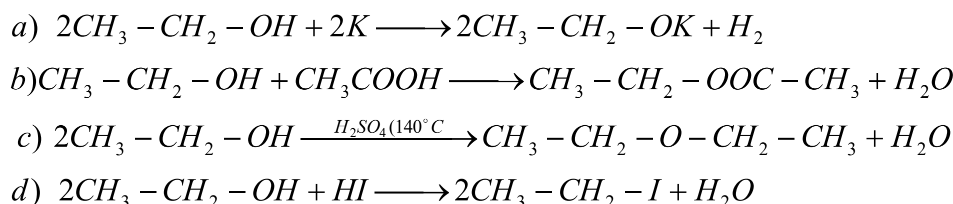
3- جواب به سؤالات فصل

1- ب 2-ب 3 - الف 4-ب، 5- ب ، 6- الف، 7- الف، 8-د ، 9- د

10- الف، 11- الف ، 12- ب ، 13- ج، 14- ج، 15- ج 16 - ج، 17- د 18- د ، 19- الف

جوابات سؤالات تشریحی

1- تکمیل وتوزین معادلات:



$$a)\ 2CH_3-CH_2-OH+2K \longrightarrow 2CH_3-CH_2-OK+H_2$$

$$b) CH_3-CH_2-OH+CH_3COOH \longrightarrow CH_3-CH_2-OOC-CH_3+H_2O$$

$$c)\ 2CH_3-CH_2-OH \xrightarrow{H_2SO_4(140^\circ C} CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3+H_2O$$

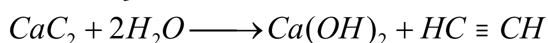
$$d)\ 2CH_3-CH_2-OH+HI \longrightarrow 2CH_3-CH_2-I+H_2O$$

2- از 200 گرام کلسیم کارباید 80% خالص چقدر ایتایل الکول حاصل خواهد شد ؟ در صورتیکه درتعامل مذکور 75% محصول ایتایل الکول باشد، کتلهٔ مالیکولی کلسیم کارباید $64g/mol$ و از ایتایل الکول $46g/mol$ است .



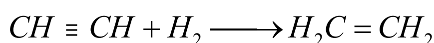
حل :

$$\left.\begin{matrix}100_80\\200_x\end{matrix}\right\} \quad X_1=\frac{200g\cdot 80}{100}=160g$$



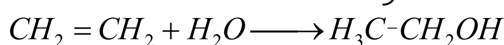
$$CaC_2+2H_2O \longrightarrow Ca(OH)_2+HC\equiv CH$$

$$\left.\begin{matrix}64g \;____________\; 26g\\160g \;____________\; X_2\end{matrix}\right\} \quad X_2=\frac{160g\bullet 26g}{64g}=65g$$



$$CH\equiv CH+H_2 \longrightarrow H_2C=CH_2$$

$$\left.\begin{matrix}26g \;__________\; 28g\\65g \;__________\; X_3\end{matrix}\right\} \quad X_3=\frac{65g\bullet 28g}{26g}=70g$$

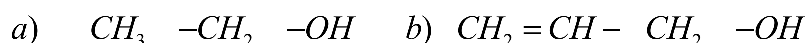


$$CH_2=CH_2+H_2O \longrightarrow H_3C\text{-}CH_2OH$$

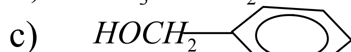
$$\left.\begin{matrix}28g \;____________\; 46g\\70g \;____________\; X_4\end{matrix}\right\} \quad X_4=\frac{70g\bullet 46g}{28g}=115g$$

$$\left.\begin{matrix}100 \;____\; 70\\115g \;____\; X_5\end{matrix}\right\} \quad X_5=\frac{70\bullet 115g}{100}=80.5g$$

3 - فورمول‌های ایترهای را تحریردارید که با الکول‌های ذیل ایزومیر بوده باشد:

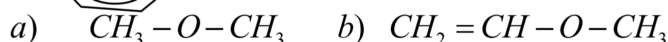


$a)\quad CH_3-CH_2-OH \qquad b)\quad CH_2=CH-CH_2-OH$

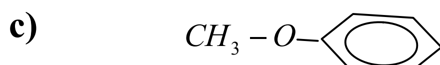


c) $HOCH_2-C_6H_5$

حل:

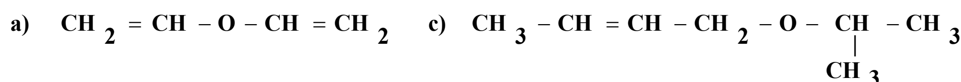


$a)\quad CH_3-O-CH_3 \qquad b)\quad CH_2=CH-O-CH_3$

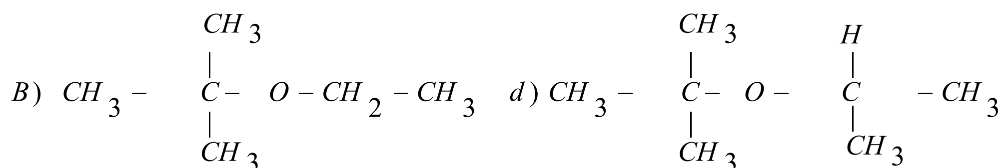


c) $CH_3-O-C_6H_5$

4- نام سیتماتیک ومعمولی ایترهای ذیل را تحریر دارید :

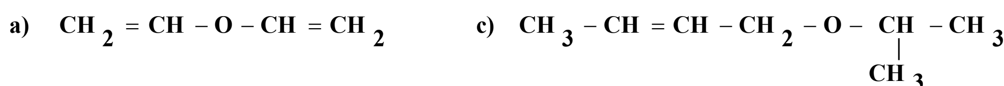


a) $CH_2=CH-O-CH=CH_2$ c) $CH_3-CH=CH-CH_2-O-CH(CH_3)-CH_3$



B) $CH_3-C(CH_3)_2-O-CH_2-CH_3$ d) $CH_3-C(CH_3)_2-O-CH(CH_3)-CH_3$

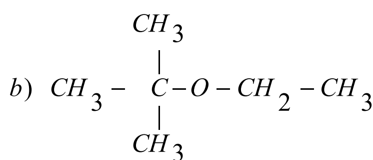
حل:

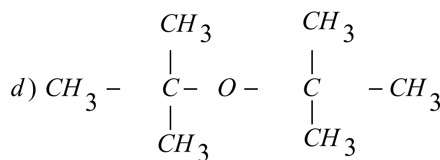


a) $CH_2=CH-O-CH=CH_2$ c) $CH_3-CH=CH-CH_2-O-CH(CH_3)-CH_3$

Ethenyl oxy ethene (divinyl ether) *2-butenyl oxy isopropane (butenyl isopropyl ether)*



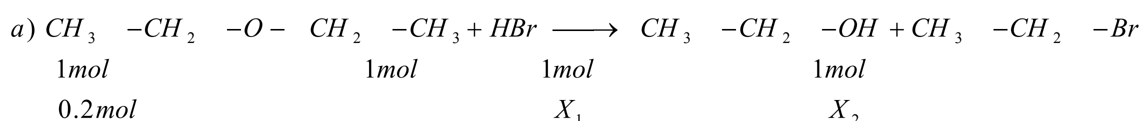




Ethyl newbutyl ether (Ethoxy newbu tan e) *Newbutoxy nwobu tan e(di newbutyl eter)*

5- - $0.2mol$ دای ایتایل ایتر با محلول غلیظ HBr تعامل داده شده است، چند گرام الکول و چند گرام ایتایل برومايد در این تعامل حاصل خواهد شد؟ کتلهٔ مالیکولی ایتایل الکول $46g/mol$ است.

حل:



$1mol$ $1mol$ $1mol$ $1mol$

$0.2mol$ X_1 X_2

$X_1 = 0.2mol$, $X_2 = 0.2mol$

$1mol\ C_2H_5OH$ $46g$ $m = \dfrac{0.2mol \times 46g}{1mol} = 9.2g$

$0.2molC_2H_5OH$ m

$1mol$ – $109g$ $X_2 = \dfrac{0.2mol \cdot 109g}{1mol} = 21.8g$

$0.2mol$ X_2

6-گلسرین مهم ترین الکول‌های چندین قیمته بوده که در شرایط عادی حالت مایع لزوج را دارا بوده و طعم آن شیرین است، درجهٔ غلیان گلسیرین $17C°$ و غلیان آن $290C°$ بوده که کثافت مخصوصهٔ آن 1.26 است، در آب به هر نسبت حل شده و به شکل ترکیبی در تمام شحمیات حیوانی، تیل‌ها وروغن موجود است.

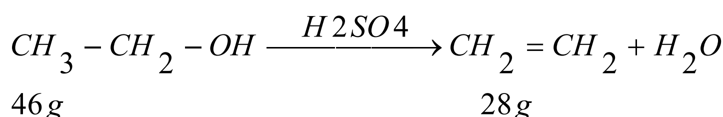
از گلسرین در ساختن مواد آرایش؛ به طور مثال: لب سیرین و مواد نرم کنندهٔ جلد استفاده می‌گردد. گلسیرین یک مادهٔ آب جذبان (hygroscopic)بوده که به حیث مادهٔ مرطوب کننده در موقع تهیهٔ مستحضرات دوایی و آرایش وهم در صنایع چرم گری ونساجی مورد استعمال دارد. در صنایع مواد غذایی از آن به حیث مادهٔ شرین کنندهٔ غذا استفاده می‌شود.

از محلول50٪ ایتیلین گلایول به حیث مادهٔ ضد یخ (Anti frizzing) در انجن‌های موترها استفاده به عمل میآورند که به $-34C°$ منجمد می گردد.

7- الف-

$100g$ $-92g$, $m = \dfrac{92g \cdot 50g}{100g} = 46g$

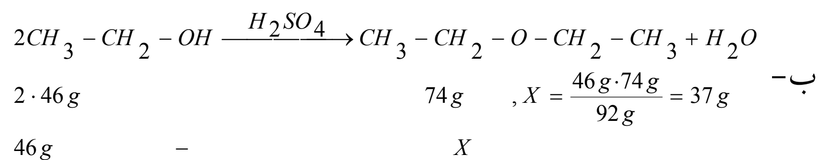
$50g$ $-m$





$$100\,g \; - 80\,g \qquad , \quad X = \frac{100\,g \cdot 28\,g}{80\,g} = 35\,g$$

$$X \quad - 28$$

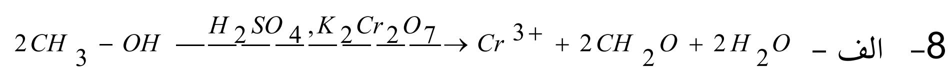


ب-

$$2CH_3 - CH_2 - OH \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3 - CH_2 - O - CH_2 - CH_3 + H_2O$$

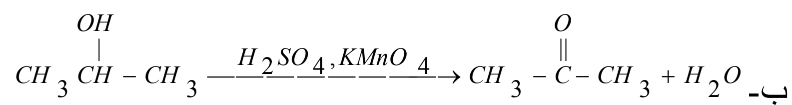
$$2 \cdot 46\,g \qquad\qquad 74\,g \qquad , X = \frac{46\,g \cdot 74\,g}{92\,g} = 37\,g$$

$$46\,g \qquad - \qquad X$$



8- الف -

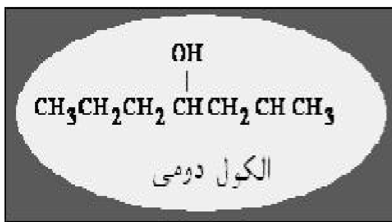
$$2CH_3 - OH \xrightarrow{H_2SO_4, K_2Cr_2O_7} Cr^{3+} + 2CH_2O + 2H_2O$$



ب-

$$CH_3\underset{}{\overset{OH}{\overset{|}{C}H}} - CH_3 \xrightarrow{H_2SO_4, KMnO_4} CH_3 - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - CH_3 + H_2O$$





در س اول

صفحۀ کتاب درسی 120

عناوین مطالب	شرح مطالب		
1- موضوع درس	**الکول‌ها، نامگذاری الکول‌ها**		
2- اهداف آموزشی - دانشی - ذهنیتی - مهارتی	**از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:** - بدانند که الکول‌ها مشتقات آکسیجنی هایدروکاربن‌های بوده و شیوۂ نامگذاری آن‌ها را بیاموزند. - متیقن شوند که الکول‌ها خواص خاص مربوط به خود را دارا اند. - الکول‌ها را با در نظر داشت ساختمان آن‌ها نامگذاری کرده بتوانند.		
3- روش‌های تدریس	مناقشه، نمایشی، توضیحی و عملی		
4- مواد و لوازم ضروری تدریس	کتاب، قلم، تخته، تباشیر و مودل‌ها الکول‌ها		
5- شیوۂ ارزیابی	سؤال و جواب (شفاهی و کتبی)		
6- فعالیت‌های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت‌های مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه‌گی و ارزیابی درس قبلی. **ایجادانگیزه:** در شراب کدام ماده موجود است که به صحت مضر است ؟		**زمان به دقیقه** 5
6-1: فعالیت‌های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	**فعالیت‌های یادگیری شاگردان**		زمان به دقیقه
- عنوان درس را در تخته تحریر کند. - راجع به ساختمان و نامگذاری الکول‌ها معلومات همه جانبه ارائه کنند. - چند مثال اضافی نامگذاری الکول‌ها را ارائه کند. - مفهوم متن درس را به شاگردان توضیح کند. - در س را با ارائۂ چند سؤال ارزیابی کند. - به شاگردان کارخانه‌گی بدهد.	- به توضیحات معلم دقیق شده، نکات مهم آن را یادداشت و به خاطر بسپارند. - معلوماتی راکه معلم راجع ساختمان ونامگذاری الکول‌ها ارایه می‌کند، یادداشت نموده و خوب یاد بگیرند. - مثالهای ارایه شدۂ معلم صاحب را که درمورد نامگذاری الکول‌ها ارایه می‌کند، یادداشت و خود نیز چند مرکب الکول‌ها را نامگذاری نمایند. - به سؤالات معلم جواب ارائه داشته وکارخانه‌گی را انجام دهند.		40

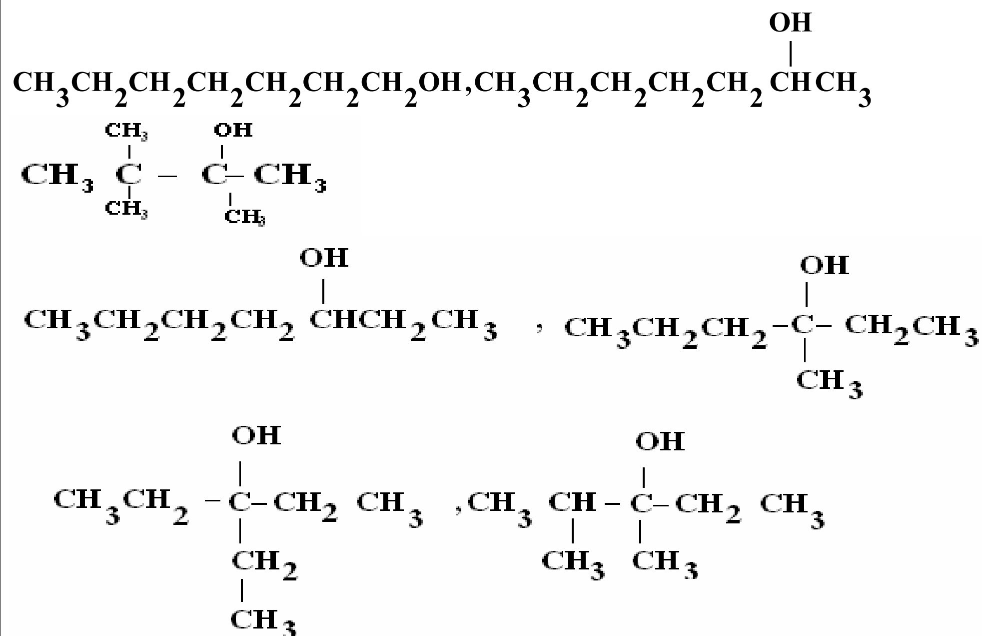


7 - جواب سؤالات متن درس

مشق وتمرین کنید

الکول دارای فورمول جمعی $C_7H_{15}OH$ را در نظر داشته، هشت فورمول مختلف ساختمانی را به آن تحریر دارید که درآن انواع الکول اولی، دومی و سومی مشخص گردد.

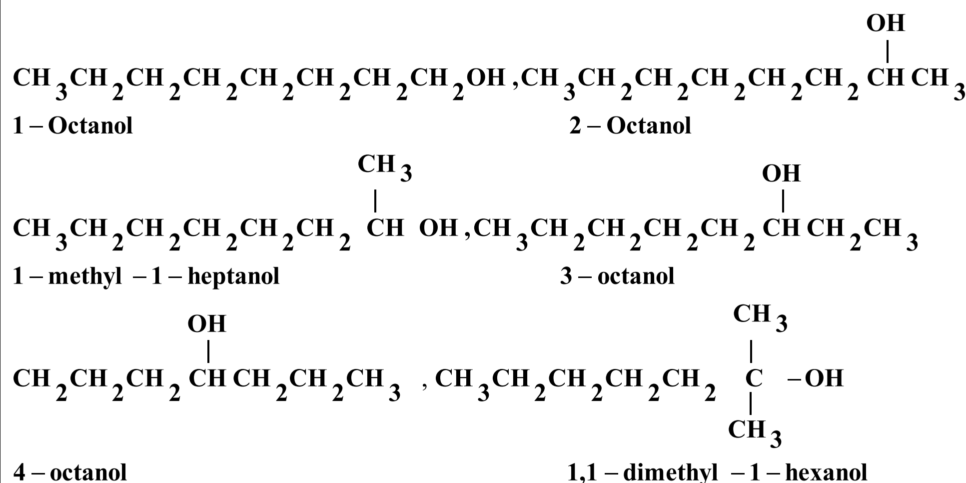
حل: $C_7H_{15}OH$



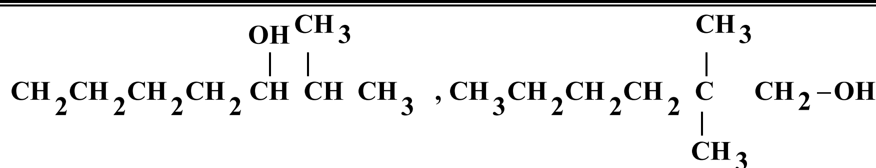
$$CH_3CH_2CH_2\underset{}{\overset{OH}{\overset{|}{CH}}}CH_2CHCH_3$$

فعالیت: ده ایزومیر اکتانول را نوشته وبه طریقۀ آیوپک نام گذاری نمایید.

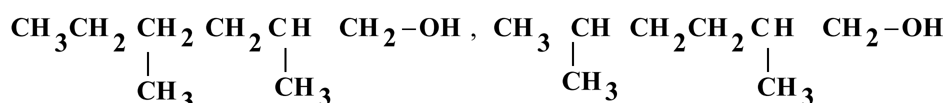
حل:







2 – methyl – 3 – hetanol 2,2 – dimethyl – 1 – hexanol



2,4 – dimethyl hexane 2,5 – dimethyl hexane

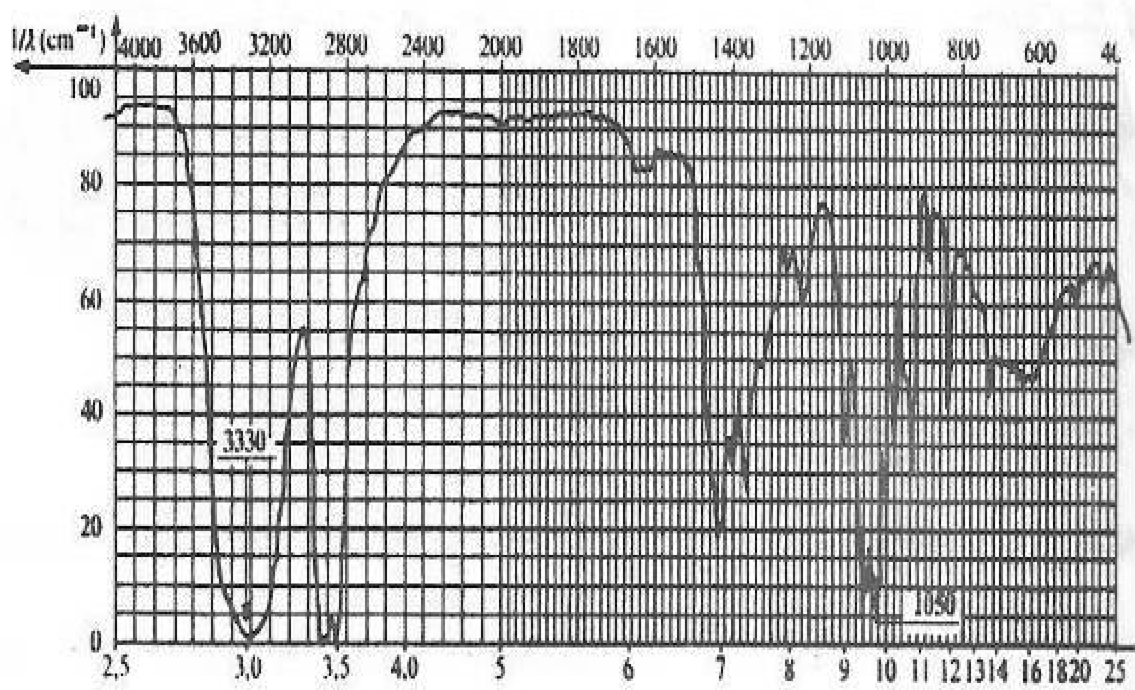
8 - دانستنی‌های ضروری برای معلم

تشخیص الکول‌ها توسط سپکتر جذ بی ماتحت قرمز

مطالعه سپکتر جذ بی گروپ وظیفه یی ($OH-$) و سپکتر مجموعی گروپ OH - مرتبط شده به اتوم کاربن گروپ کاربینول ($-\overset{|}{\underset{|}{C}}-OH$) که درمالیکول‌های این گــروپ موجــود است، مهـم است مالیکول‌های عضـوی بعضی از تشعشعات تحت قرمز با طول موج‌های 2.5 تا 25 مایکرومتر را جذب می‌نمایند. انرژی جذب شده توسط مالیکول باعث تغییرات اساسی در آن هاشده؛ به طورمثال: اهتزازات را دراتوم‌ها درناحیهٔ وضیعت تعادلی آن‌ها وارد مینماید، نظربه کتله اتوم‌ها و استحکام روابط، انرژی تشعشعات لازم برای به میان آمدن همچو تغییرات متــفاوت اســت؛ بنابرین هــر گــروپ از اتوم‌ها د ستهٔ مشخـصی از تشعشعات را جـذب می کنند.

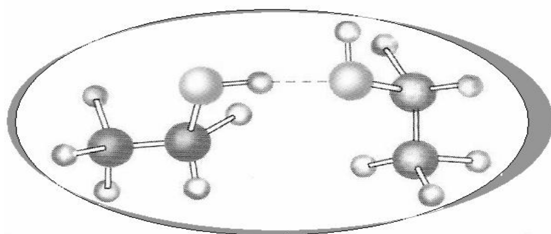
رابطهٔ گروپ کاربینول دستهٔ از تشعشعات را که طول موج آن‌ها بین 8 الی 10 مایکرومتراست، جذب نموده و حالانکه رابطهٔ $O-H$ - تشعشعاتی را جذب مینماید که طول موج آن‌ها 3 مایکرومتر باشد ؛ بنابرین سپکتر جذبی ماتحت قرمز تمام مرکباتی که در آن‌ها گروپ‌هایدروکسل موجود است، دارای دو نوار مشخص کننده است، این خاصیت خیلی جالب بوده، زیرا انجام وبدست آوردن سپکترجذبی ماتحت قرمز مواد تحت مطالعه با چند قطرهٔ آن و زمان کمتر از ده دقیقه نیاز است . ازین سبب سپکتر ملاحظه شده تحت قرمز وسیلهٔ بسیار دقیق و سریع برای تشخیص موجودیت گروپ‌های وظیفه یی در مالیکول‌های مرکبات عضوی می‌باشد. شکل ذیل سپکتر جذبی 1- بیوتانول را نشان می‌دهد.





شکل : سپکتر جذبی ماتحت قرمز. 1- butanol





در س دوم

صفحۀ کتاب درسی: 123

عناوین مطالب	شرح مطالب	
1- موضوع درس	**خواص فزیکی الکول‌ها، خواص وفعالیت کیمیاوی الکول‌ها**	
2- اهداف آموزشی **- دانشی** **- ذهنیتی** **- مهارتی**	**از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:** - درمورد خواص فزیکی وکیمیاوی الکول‌ها معلومات حاصل نمایند. - متیقن شوند که الکول‌ها دارای خواص مربوط به خود را دارا اند. - الکول‌ها را به مواد دیگر تعامل داده بتوانند.	
3- روش‌های تدریس	مناقشه، نمایشی، توضیحی و عملی	
4- مواد و لوازم ضروری تدریس	کتاب، قلم، تخته، تباشیر و نمونه‌های الکول‌های مختلف.	
5- شیوۀ ارزیابی	سؤال و جواب (شفاهی و کتبی)	
6- فعالیت‌های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت‌های مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه‌گی و ارزیابی درس قبلی. **ایجاد انگیزه:** اشخاصی که مشروبات الکولی را می‌نوشند، نوشیندن مشروبات الکلی چه آسیب های می‌تواند به جسم و عقل آن‌ها وارد کند؟	**زمان به دقیقه** 5

6-1: فعالیت‌های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	**فعالیت‌های یادگیری شاگردان**	زمان به دقیقه
- عنوان درس را در تخته تحریر دارد. - راجع به خواص فزیکی وکیمیاوی الکول‌ها توضیحات داده و با چند مثال روشن سازد. - مفهوم متن درس را به شاگردان ارائه کند. - در س را با ارایۀ چند سؤال ارزیابی کند. - به شاگردان کارخانه‌گی بدهد.	- به توضیحات معلم دقیق شده، نکات مهم آن را یادداشت و به خاطر بسپارند. - معلوماتی را که معلم راجع به خواص الکول‌ها ارایه می‌کند، یادداشت نموده و خوب یاد بگیرند. - مثالهای خواص الکول‌ها را که معلم ارائه می‌کند، یادداشت کنند - به سؤالات معلم جواب ارایه داشته و کارخانه‌گی را انجام دهند.	40

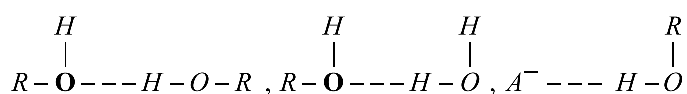


7 - جواب سؤالات متن درس

در متن درس سؤال موجود نیست.

معلومات

با در نظر داشت اینکه یک الکول متشکل از بقیهٔ یک الکان (رادیکال الکایل) وبقیهٔ آب (گروپ‌هایدورکسیل) است، درک خواص فزیکی آن به آسانی امکان پذیر است، از جملهٔ این دوجز سازندهٔ الکول‌ها، گروپ‌هایدروکسیل رول اساسی را در خواص فزیکی الکول‌ها دارا است و گروپ الکایل با در نظرداشت بزرگی وکوچکی شان خواص الکول‌ها را نیز برملا می‌سازد. گروپ‌هایدروکسیل بنابر موجودیت اتوم الکترونیگاتیف آکسیجن قطبی بوده، بنابر موجودیت همین گروپ الکول‌ها است که بین مالیکول‌های الکول‌ها رابطهٔ هایدروجنی برقرار می‌گردد:



$R-\overset{H}{\overset{|}{\mathbf{O}}}---H-O-R\ ,\ R-\overset{H}{\overset{|}{\mathbf{O}}}---H-\overset{H}{\overset{|}{O}}\ ,\ A^{-}---\ H-\overset{R}{\overset{|}{O}}$

در این جا ابتدا درمورد نقطهٔ جوش الکول‌ها معلومات ارائه می‌گردد. در هایدروکاربن‌ها عامل تعیین کنندهٔ نقطهٔ غلیان کتله و ساختمان آن‌ها است، اگردر ساختمان مالیکول‌هایدروکاربنها انشعاب موجود نباشد، درجهٔ غلیان آن‌ها بلند بوده؛ اما هایدروکاربن‌های منشعب دارای نقطهٔ غلیان پائین اند؛ علت آن اینست که در هایدروکاربن‌های منشعب قوای واندر والس بین مالیکول‌ها بنابر سطح تماس کمتر، ضعیف بوده؛ در حالیکه در هایدروکاربن‌های دارندهٔ ساختمان مالیکولی غیر منشعب این قوه بنابر سطح تماس بیشتر مالیکول‌ها، قوی بوده است که تجرید مالیکول‌های شان به حرارت زیاد امکان پذیر است. هایدروکاربن‌های دارندهٔ کتلهٔ مالیکولی بزرگ نیز دارای نقطهٔ غلیان بلند اند.

در الکول‌ها، مالیکول‌ها به اساس رابطهٔ هایدروجنی با هم متراکم گردیده وبرای قطع رابطهٔ هایدروجنی انرژی ضروری است؛ بنابراین لازم است تا غرض تجرید مالیکول‌های الکول‌ها و تبخیر آن‌ها حرارت زیاد داده شود ؛ازاین سبب حرارت غلیان الکول‌ها بیشتربلند است.

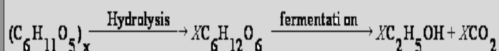
گرچه در ایترها و الدیهایدها نیز اتوم آکسجن الکترونیگاتیف موجود است؛ اما دراین مرکبات هایدروجن با آکسیجن رابطه نداشته و رابطهٔ هایدروجنی بین مالیکول‌های آن‌ها موجود نیست؛ بنابرآن درجهٔ غلیان آن‌ها نسبت به الکول‌های ایزولوگ شان کمتر است.خواص الکول‌ها به حیث حل کننده مربوط به تشکیل رابطهٔ هایدروجنی مالیکول‌های آن‌ها است؛ از این سبب الکول‌ها نسبت به الکان‌ها در آب زیاد تر حل می‌گردد.الکول‌های دارندهٔ کتلهٔ مالیکولی کوچک نسبت به الکول‌های دارای کتلهٔ مالیکولی بزرگ در آب زیاد تر حل می‌گردند ؛این مطلب در محلل‌های عضوی برعکس صورت می‌گیرد.

الکول‌های دارندهٔ چندین گروپ‌هایدروکسیل درجهٔ غلیان بلند را دارا بوده و درآب زیادتر حل می‌گردند؛به طورمثال:ایتلین گلایکول به $197C^{\circ}$ حرارت غلیان می‌کند، الکول‌های که دارای دوگروپ‌هایدروکسیل اند، در صورتیکه 1 دارای یک الی 7 اتوم کاربن باشند، در آب به خوبی حل می‌گردند.جدول ذیل بعضی خواص‌های فزیکی الکول‌ها را نشان می‌دهد:



نام	فورمول	نقطۀذوبان به $^{\circ}C$	نقطۀغلیان به $^{\circ}C$	کثافت مخصوصه در $20^{\circ}C$	انحلالیت $g/100gH_2O$
Methanol	CH_3OH	-97	64.5	0.793	∞
Ethanol	CH_3CH_2-OH	-115	78.5	789	∞
propanol	$CH_3CH_2CH_2-OH$	-126	97	804	∞
butanol	$CH_3CH_2CH_2CH_2OH$	-90	118	810	7.9
pentanol	$CH_3(CH_2)_3CH_2OH$	-78.5	138	817	2.3
Hexanol	$CH_3(CH_2)_4CH_2OH$	-52	156.5	819	0.6
Heptanol	$CH_3(CH_2)_5CH_2OH$	-34	176	822	0.2
Octyanol	$CH_3(CH_2)_6CH_2OH$	-15	195	825	0.05
Decanol	$CH_3(CH_2)_8CH_2OH$	6	228	-	-
Dodecanol	$CH_3(CH_2)_{10}CH_2OH$	24	-	-	-
Tetradecanol	$CH_3(CH_2)_{12}CH_2OH$	38	-	-	-
Hexadecanol	$CH_3(CH_2)_{14}CH_2OH$	49	-	-	-
Octadecanol	$CH_3(CH_2)_{16}CH_2OH$	58.5	-	-	-
Isopropanol	$CH_3\overset{OH}{\overset{\mid}{CH}}CH_3$	-86	82.5	0.789	∞
Isobutanol	$(CH_3)_2CH_2CH_2OH$	-108	108	0.802	10.0
Secbutanol	$CH_3CH_2CHOHCH_3$	-114	99.5	0.806	12.5
Tertbutanol	$(CH_3)_3COH$	25.5	83	0.789	∞
Isopentanol	$(CH_3)_2CH_2CH_2CH_2OH$	-117	132	0.813	2





در س سوم

صفحهٔ کتاب درسی: 126

عناوین مطالب	شرح مطالب
1- موضوع درس	**استحصال الکول‌ها**
2- اهداف آموزشی **- دانشی** **- ذهنیتی** **- مهارتی**	از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند: - طرز استحصال الکول‌ها را بیآموزند. - متیقن شوند که الکول‌ها را به طریقه‌های مختلف می‌توان به دست آورد. - الکول‌ها ی مختلف را به طریقه‌های مختلف استحصال کرده بتوانند.
3- روش‌های تدریس	مناقشه، نمایشی، توضیحی و عملی
4- مواد و لوازم ضروری تدریس	کتاب، قلم، تخته، تباشیر و مودل‌ها گروپ‌هایدروکسیل
5- شیوهٔ ارزیابی	سؤال و جواب (شفاهی و کتبی)

6- فعالیت‌های تدریس و آموزش در صنف		زمان به دقیقه
6- فعالیت‌های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت‌های مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه‌گی و ارزیابی درس قبلی. **ایجاد انگیزه:** آیا الکول در بدن انسان‌ها تولید می‌گردد و یا خیر؟	5

6-1: فعالیت‌های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	**فعالیت‌های یادگیری شاگردان**	زمان به دقیقه
- عنوان درس را بالای تخته تحریر دارد. - راجع به استحصال الکول‌های مختلف معلومات همه جانبه ارائه کند. - با ارائهٔ چند مثال استحصال الکول‌های مختلف را توضیح کند. - مفهوم متن درس را به شاگردان ارائه کند. - در س را با ارائهٔ چند سؤال ارزیابی کند. - به شاگردان کارخانه‌گی بدهد.	- به توضیحات معلم دقیق شده، نکات مهم آن را یادداشت و به خاطر بسپارند. - معلوماتی را که معلم راجع به استحصال الکول‌ها ارایه می‌کند، یادداشت و نموده و خوب یاد بگیرند. - بادرنظرداشت مثالهای ارائه شدهٔ معلم، در مورد استحصال چند الکول شاگردان نیز معلومات ارائه کنند. - مفهوم متن درس رابدانند. - به سؤالات معلم جواب ارائه داشته و کارخانه‌گی را انجام دهد.	40



7 - جواب سؤالات متن درس

در متن درس سؤال موجود نیست.

8 - دانستنی‌های ضروری برای معلم

استحصال صنعتی الکول‌ها

الکول‌ها مواد اولیهٔ بسیار مهم در کیمیای مرکبات الیفاتیک است، برای تهیهٔ الکول‌های ساده که اساس سنتیز را مرکبات الیفاتیک تشکیل می‌دهد، سه طریقهٔ مهم موجود است، این طریقه‌ها شامل استفاده از نفت، گاز طبیعی، زغال سنگ و انبارهای حیاتی است :

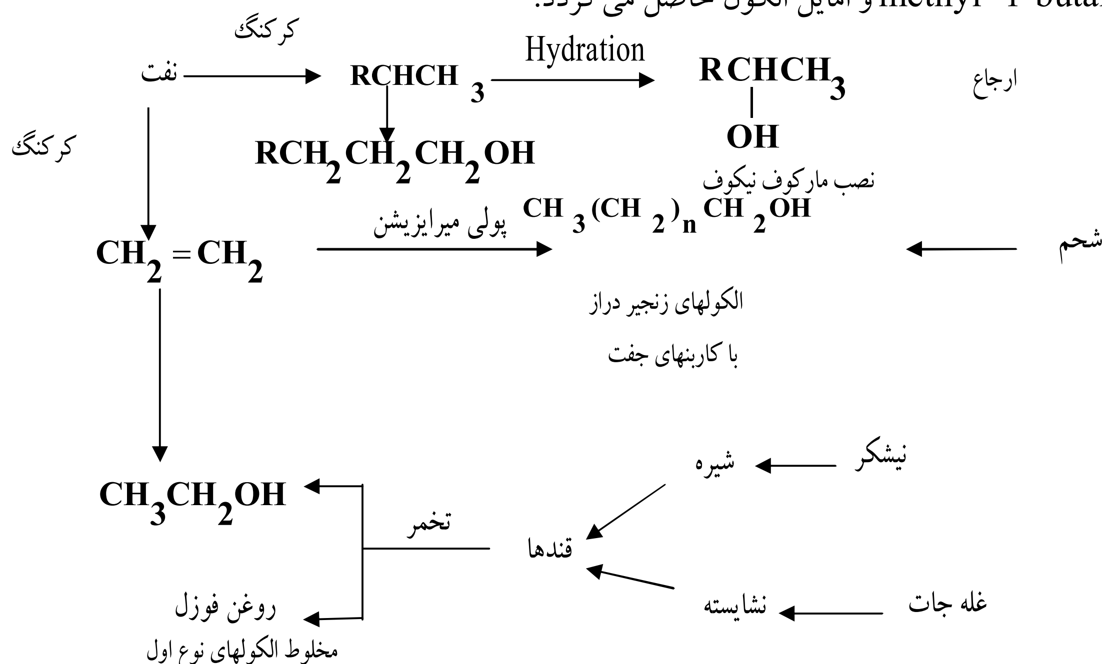
الف – طریقهٔ هایدریشن الکین‌ها، ب- به دست آوردن مرکبات اوکسو از الکان‌ها ، ج- تخمر کاربوهایدریت ها.

علاوه از این سه روش اصلی، روشهای دیگری نیز موجود است که کاربرد کمتر را دارا است؛ به طور مثال: از تعامل کاربن مونو اکساید و هایدروجن در موجودیت کتلست ها، میتانول به دست می‌آید. مخلوط کاربن مونواکساید وهایدروجن را از تعامل میتان با آب و یا الکان‌های که تعداد کاربن شان زیاد است و یا از زغال سنگ به فشار بلند حاصل می‌نمایند. از این روشهای ذکر شده یکی آن قرار ذیل توضیح می گردد:

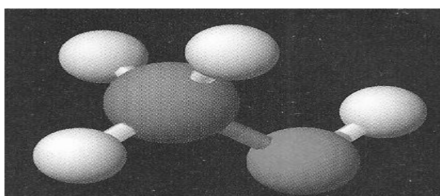
تخمر کاربوهایدریت‌ها

تخمر قندها توسط انزایم تخمرکننده از زمآن‌های قدیم مروج است که به وسیلهٔ انسان‌ها انجام گردیده است و هنوز هم غرض استحصال ایتانول و دیگر الکول‌ها به کارمی‌رود، قندها از منابع مختلف از قبیل: نیشکر، لبلبو، نشایسته وغله جات حاصل می گردد؛ از همین سبب نام الکول (غله) به این مرکبات داده شده است.

در صورتیکه مواد اولیهٔ تخمر نشایسته باشد، علاوه بر ایتانول، مقدار کم روغن فوزل(فوزل کلمهٔ آلمانی بوده که به معنی مایع نامرغوب است)و مخلوطی از الکول‌های نوع اول، زیاد تر ایزو پنتایل الکول، پروپایل الکول، -methyl -1-butanol و امایل الکول حاصل می گردد:







در س چهارم

صفحهٔ کتاب درسی: 128

<table>
<tr><th>عناوین مطالب</th><th colspan="3">شرح مطالب</th></tr>
<tr><td>1- موضوع درس</td><td colspan="3">میتانول یا میتایل الکول، ایتانول</td></tr>
<tr><td>2- اهداف آموزشی
- دانشی
- ذهنیتی
- مهارتی</td><td colspan="3">از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:
- در مورد میتانول و ایتانول معلومات کسب کنند.
- متیقن شوند که میتانول و ایتانول الکول‌های مهم صنعتی اند و خواص کیمیاوی مربوط به خود را دارا اند.
- میتایل الکول و ایتایل الکول را با در نظر داشت خواص شان از هم تمیز واستعمال آن‌هارا بدانند.</td></tr>
<tr><td>3- روش‌های تدریس</td><td colspan="3">مناقشه، نمایشی، توضیحی و عملی</td></tr>
<tr><td>4- مواد و لوازم ضروری تدریس</td><td colspan="3">کتاب، قلم، تخته، تباشیر و مودل‌های مالیکول‌های میتانول وایتانول</td></tr>
<tr><td>5- شیوهٔ ارزیابی</td><td colspan="3">سؤال و جواب (شفاهی و کتبی)</td></tr>
<tr><td>6- فعالیت‌های تدریس و آموزش در صنف</td><td colspan="2">فعالیت‌های مقدماتی: سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه‌گی و ارزیابی درس قبلی.
ایجاد انگیزه: مشروبات الکولی کدام زیان را می رساند؟</td><td>زمان به دقیقه
5</td></tr>
<tr><td colspan="2">6-1: فعالیت‌های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)</td><td>فعالیت‌های یادگیری شاگردان</td><td>زمان به دقیقه</td></tr>
<tr><td colspan="2">- عنوان درس را بالای تخته تحریر دارد.
- راجع به خواص میتانول وایتانول معلومات ارایه کند.
- در مورد استعمال و استحصال میتانول وایتانول معلومات دهد.
- در س را با ارایهٔ چند سؤال ارزیابی کند.
- به شاگردان کارخانه‌گی بدهد.</td><td>- به توضیحات معلم دقیق شده، نکات مهم آن را یادداشت و به خاطر بسپارند.
- معلوماتی را که معلم راجع به خواص میتانول وایتانول ارایه می‌کند، یادداشت نموده و خوب یاد بگیرند.
- معادله‌های استحصال میتانول وایتانول را تحریر کنند.
- مفهوم متن درس رابدانند.
- به سؤالات معلم جواب ارایه داشته و کارخانه‌گی را انجام دهد.</td><td>40</td></tr>
</table>



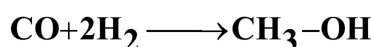
7 - جواب سؤالات متن درس

در متن درس سؤال موجود نیست.

8 - دانستنی‌های ضروری برای معلم

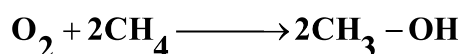
میتایل الکول: میتایل الکول در صنعت به طریقۀ ذیل استحصال می گردد:

1- از تعامل کاربن مونواکساید و هایدروجن در موجودیت کتلست اکساید کرومیم و جست، میتایل الکول حاصل می گردد، این تعامل به حرارت 350^0C و فشار $250kpa$ صورت می گیرد:



$$CO+2H_2 \longrightarrow CH_3-OH$$

2- اگر میتان در موجودیت کتلست‌های مرکبات نکل ومنگان به طورقسمی اکسیدیشن گردند، میتانول حاصل می گردد:



$$O_2+2CH_4 \longrightarrow 2CH_3-OH$$

دراین طریقه کنترول جدی تخنیکی لازم است؛ زیرا الکول تشکیل شده می‌تواند در اثر اکسیدیشن بعدی به فارم الدیهاید و یا فارمیک اسید مبدل گردد.

3- از تقطیر چوب خشک توأم با مواد دیگر به حیث محصول فرعی، میتایل الکول حاصل می گردد (بنابراین علت است که این الکول را به نام الکول چوب نیز یاد می کنند) .

مورد استعمال میتایل الکول زیاد تر در تهیۀ فارم الدیهاید بوده وعلاوه بر آن در سنتیز مواد میتلینیشن (میتایل کلوراید، دای میتایل سلفیت) دای میتایل انیلین و استحصال اسیتیک اسید به کارمی‌رود.میتانول محلل خوب مواد عضوی بوده و یک مرکب زهری است، خوردن کم آن سبب کوری و زیاد آن سبب مرگ می گردد.

ایتایل الکول: ایتایل الکول دارای بوی مشخص الکولی بوده ودارای طعم سوزنده است، ایتایل الکول عادی دارای 4.5% آب است، این آب به واسطۀ تقطیر تجرید شده نمی‌تواند و این مخلوط به نام آزیوتروپیک (Azeotropic mixure) یاد می گردد، مخلوط مذکور به حرارت $78.15C°$ (فشار یک اتموسفیر) غلیان مینماید.

غرض استحصال ایتایل الکول مطلق می‌توان آب ایتایل الکول عادی را به طریقۀ کیمیاوی تجرید کرد، طوریکه ایتانول آب دار را با چونۀ بدون آب ویا با مس سلفیت بدون آب جوش می‌دهند. در صنعت الکول مطلق را طوری به دست میآورند که بالای الکول تصفیه شده بنزین را علاوه نموده ومخلوط حاصل شده را در معرض تقطیر قرار می‌دهند که در نتیجه تقطیر این مخلوط ایزوتروپ سه گانۀ بنزین، الکول وآب، ابتدا آب (به حرارت 64.9^0C) به صورت کامل تقطیر گردیده و بعدازآن به حرارت 68.3^0C بنزین تجرید می گردد ودر اخیر به حرارت 78.3^0C الکول خالص تجرید می گردد. الکول مطلق برخلاف الکول 95%، به هر نسبت با بنزین مخلوط می‌شود؛ازاین خاصیت آن استفاده به عمل آمده، آنرا به حیث مادۀ سوخت در انجن‌ها و احتراق داخلی آن‌ها مورد استفاده قرار می‌دهند.

ایتانول محلل خوب مرکبات عضوی بوده و خاصیت انتی سپتیک را نیز دارا است که پروتین‌ها را محافظت می کند.



در صنعت ایتانول را از سنتیز به دست آوردند ویا از تخمر کاربوهایدریت‌های مغلق طبیعی(نشایسته، سلولوز) آن را تهیه می کنند.در عصر حاضر، ایتانول را از هایدروجنیشن اسیت الدیهاید درموجودیت کتلست‌ها به دست می‌آورند.
طریقهٔ قدیمی استحصال ایتانول عبارت از تخمر الکولی مواد قندی است که مهم ترین آن‌ها گلوکوز است، روش این طریقه طوری است که کاربوهایدریت‌ها را در موجودیت خمیر مایه در معرض تخمر قرار می‌دهد، مخانیکیت تعامل مغلق بوده ومجموعهٔ عملیه‌ها قرار ذیل است:



$$C_6H_{12}O_6 \longrightarrow 2CH_3CH_2{-}OH + 2CO_2$$

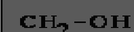
به حیث مواد اولیهٔ از توت، انگور، شربت، لبلبو وغیره استفاده به عمل می‌آید، مواد نشایسته دار از قبیل: حبوبات، جواری، کچالو وغیره استفاده به عمل می‌آید، ابتدا نشایسته $(C_6H_{11}O_5)_x$ را هایرولیز نموده و بعد از این عمل آنرا تخمر می‌نمایند.
غرض استحصال ایتانول مورد ضرورت صنایع سلولوز را به کارمی برند، برای این منظور مواد اضافی صنایع چوب (پارچه‌های چوب، بورهٔ اره) را توسط تیزاب گوگرد 5 فیصده تحت فشار $1000Kpa$ هایدرولیز می‌نمایند که دراین صورت گلوکوز حاصل می گردد، محتوای هایدرولیز را توسط چونهٔ آب نارسیده خنثی نموده(تیزاب گوگرد به $CaSO_4$ تبدیل می گردد) و آن را بعد از فلتر نمودن در معرض تخمر قرار می‌دهند:



$$(C_6H_{11}O_5)_x \xrightarrow{\text{Hydrolysis}} XC_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{fermenttation}} XC_2H_5OH + XCO_2$$

از یک تن بورهٔ ارهٔ خشک همان مقدار ایتایل الکول به دست می‌آید که از یک تن کچالو یا سه کیلوگرام حبوبات حاصل می گردد.
80% ایتایل الکول برای ضروریات تخنیکی به مصرف می‌رسد. در صنعت تولید رابر از ایتانول زیاد تر استفاده به عمل می‌آید.
ایتایل الکول را که در تخنیک به کارمیبرند، باآن مواد دیگر مخلوط می‌نمایند تا خواص آن تغییر و قابل نوشیدن نباشد.









در س پنجم

صفحهٔ کتاب درسی: 131

عناوین مطالب	شرح مطالب	
1- موضوع درس	**الکول‌های چندین قیمته**	
2- اهداف آموزشی **- دانشی** **- ذهنیتی** **- مهارتی**	**از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:** - در مورد خواص فزیکی و کیمیاوی الکول‌های چند قیمتهٔ مهم معلومات حاصل نمایند. - متیقن شوند که الکول‌های چند قیمته مرکبات مهم حیاتی و صنعتی اند. - استحصال و مورد استعمال الکول‌های چندقیمتهٔ مهم را یاد داشته باشند.	
3- روش‌های تدریس	مناقشه، نمایشی، توضیحی و عملی	
4- مواد و لوازم ضروری تدریس	کتاب، قلم، تخته، تباشیر و مودل‌های مرکبات الکول‌های چندین قیمته .	
5- شیوهٔ ارزیابی	سؤال و جواب (شفاهی و کتبی)	
6- فعالیت‌های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت‌های مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه‌گی و ارزیابی درس قبلی. **ایجاد انگیزه:** چراآب انتی فریز موترها در زمستان به حرارت صفر درجه منجمد نمی‌گردد؟	**زمان به دقیقه** 5
6-1: فعالیت‌های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	**فعالیت‌های یادگیری شاگردان**	زمان به دقیقه
- عنوان درس را در تخته تحریر دارد. - راجع به الکول‌های مهم چند قیمته معلومات ارائه و خواص فزیکی و کیمیاوی آن‌ها را توضیح کند. - با ارایهٔ چند مثال خواص الکول‌های مهم چند قیمته را توضیح نماید. - مفهوم متن درس را به شاگردان ارایه کند. - در س را با ارایهٔ چند سؤال ارزیابی کند. - به شاگردان کارخانه‌گی بدهد.	- به توضیحات معلم دقیق شده، نکات مهم آن را یادداشت و به خاطر بسپارند. - معلوماتی را که معلم راجع به خواص فزیکی وکیمیاوی الکول‌های مهم چند قیمته ارایه می‌کند، یادداشت وبیاموزند. مثال‌های را که معلم ارائه می‌کند، شاگردان آنرا بیاموزند. - مفهوم متن درس رابدانند. - به سؤالات معلم جواب ارائه داشته و کارخانه‌گی را انجام دهند.	40

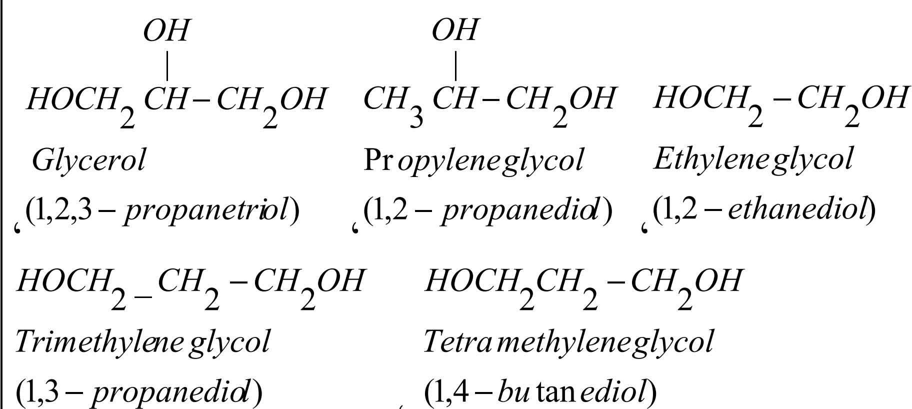


7 - جواب سؤالات متن درس

در متن درس سؤال موجود نیست.

8- دانستنی‌های ضروری برای معلم

الکول‌های چندین قیمته: الکول‌های دو قیمته را به نام گلایکول (Glycols) یا دایول (diols) و الکول‌های سه قیمته را به نام گلایسیرول (Glycerols) ویا ترایول (Triols) یاد می‌کنند، در نامگذاری این الکول‌ها، موقعیت گروپ‌های هایدروکسیل درمالیکول مرکب به ارقام افاده می‌گردد:



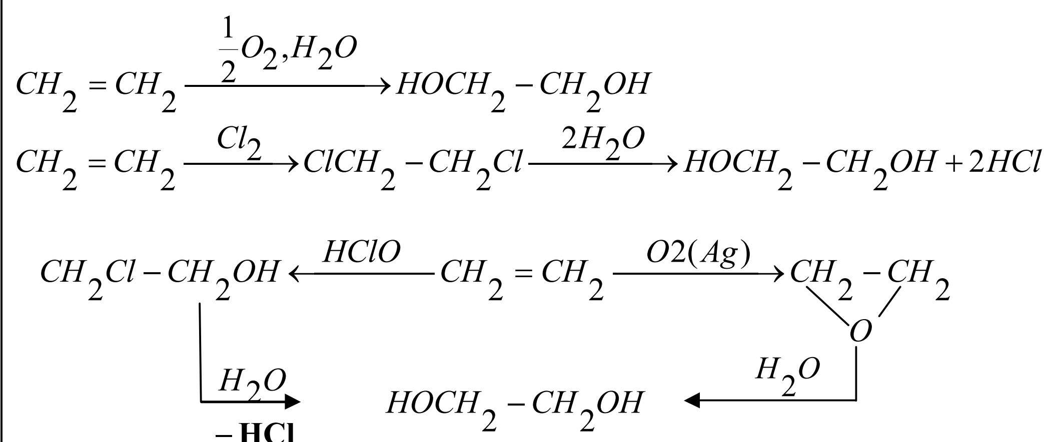
الکول‌های چندین قیمته در آب به خوبی حل گردیده ودر محلل‌های عضوی حل نه می‌گردند، درجهٔ غلیان این مرکبات بلند بوده؛ زیرا مالیکول‌های آن‌ها به اساس روابط هایدروجنی متراکم گردیده اند.

گلایکولها به اساس طریقه‌های استحصال الکول‌های یک قیمته به دست میآیند.

ایتیلین گلایکول را در صنعت به طریقه‌های مختلف از ایتیلین استحصال می‌کنند:

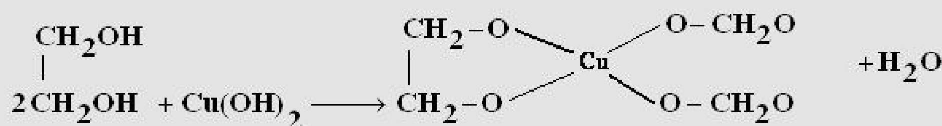
$$CH_2=CH_2 \xrightarrow{\frac{1}{2}O_2,H_2O} HOCH_2-CH_2OH$$

$$CH_2=CH_2 \xrightarrow{Cl_2} ClCH_2-CH_2Cl \xrightarrow{2H_2O} HOCH_2-CH_2OH + 2HCl$$



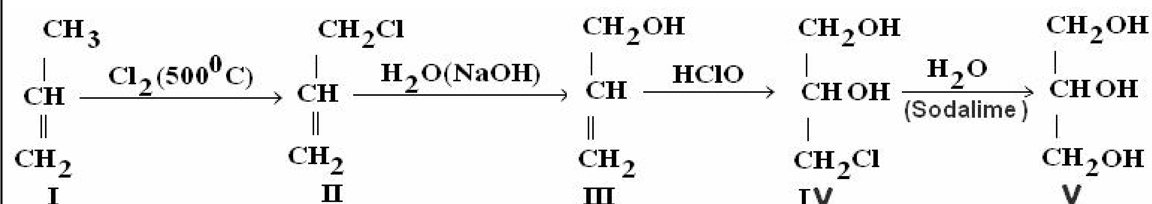
خواص ایتیلین گلایکول ودیگر الکول‌های چند قیمته مشابه به الکول‌های یک قیمته بوده که در تعاملات کیمیاوی گروپ‌های کاربوکسیل آن‌ها سهم فعال دارد. گلایکول‌ها اندیکاتورها را تغییر نمی‌دهد؛ اما خواص تیزابی ایتیلین گلایکول نسبت به ایتانول بیشتر است، با ازدیاد تعداد گروپ‌های کاربوکسیل خاصیت تیزابی الکول‌های چندین قیمته نیز زیاد می‌گردد. فلزات و هایدروکسایدهای فلزات با گلایکول‌ها تعامل نموده، گلایکولیت فلزات تشکیل می‌گردد ؛ به طور مثال: ایتیلین گلایکول با هایدروکساید مس تعامل نموده، گلایکولیت مس را که رنگ آبی تیره را دارا وشکل مرکب کامپلکس رادارد، تشکیل مینماید:



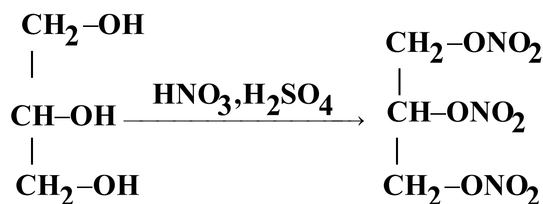


گلیسرین (1,2,3 - propanetriol): گلیسرین مهمترین نمایندهٔ الکول‌های چندین قیمته بوده که در شرایط عادی مایع لزجی بوده و طعم آن شیرین است، درجهٔ ذوبان 17^0C وغلیان آن 290^0C بوده وکثافت نسبی آن 1.26 است. این مرکب در آب به هر نسبت حل می گردد.

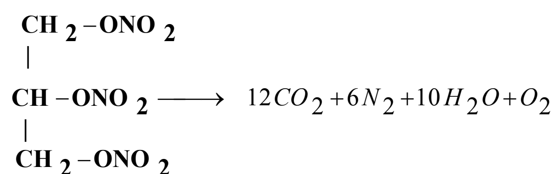
گلیسرین را می‌توان از هایدرلیز چربو حیوانات به دست آورد. طریقهٔ جدید استحصال گلیسرین از پروپلین است، طریقهٔ تبدیل پروپلین به گلسیرین مختلف بوده که در ذیل ملاحظه می گردد:



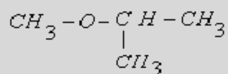
خواص گلیسرین با ایتیلین گلایکول مشابه بوده ؛ یعنی گلیسرین نیز با هایدروکسایدهای فلزات سنگین تعامل نموده، گیلیسرایت ها(Glycerates) را تشکیل می‌دهد. گروپ های هایدروکسیل آن به هلوجنها تعویض، ایتر وایستر را تشکیل می‌دهد. ایستر گلیسیرول وتیزاب شوره ؛ یعنی گلیسرین ترای نایتریت را به نام غیر دقیق آن « نایتروگلیسرین » یاد می‌نمایند:



مرکب گلیسرین ترای نایتریت به حرارت عادی مایع بوده، درجهٔ ذوبان 12^0C آن است. در مقابل ضربه‌ها حساس بوده و منفجر کننده است:







در س ششم

صفحهٔ کتاب درسی: 134

عناوین مطالب	شرح مطالب	
1- موضوع درس	**ایترها**	
2- اهداف آموزشی **- دانشی** **- ذهنیتی** **- مهارتی**	**از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:** - در مورد ایترها معلومات همه جانبه حاصل کنند. - متیقن شوند که ایترها مرکبات مهم صنعتی اند و خواص کیمیاوی مربوط به خود را دارا اند. - ایترها را با در نظر داشت خواص شان از هم تمیز واستعمال آن‌هارا بدانند.	
3- روش‌های تدریس	مناقشه، نمایشی، توضیحی و عملی	
4- مواد و لوازم ضروری تدریس	کتاب، قلم، تخته، تباشیر و مودل‌های مالیکول‌های ایترهای مختلف	
5- شیوهٔ ارزیابی	سؤال و جواب (شفاهی و کتبی)	
6- فعالیت‌های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت‌های مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه‌گی و ارزیابی درس قبلی. **ایجاد انگیزه:** درسابق دای میتایل ایتر درکدام عرصه استعمال میگردید؟	**زمان به دقیقه** 5

6-1: فعالیت‌های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	**فعالیت‌های یادگیری شاگردان**	زمان به دقیقه
- عنوان درس را در تخته تحریر دارد. - راجع به خواص ایترها معلومات ارائه کند. - درمورد استعمال و استحصال ایترها معلومات دهد. - در س را با ارائهٔ چند سؤال ارزیابی کند. - به شاگردان کارخانه‌گی بدهد.	- به توضیحات معلم دقیق شده، نکات مهم آن را یادداشت و به خاطر بسپارند. - معلوماتی را که معلم راجع به خواص ایترها ارایه می‌کند، یادداشت نموده و خوب یاد بگیرند. - معادلات استحصال ایترها را تحریر کنند. - مفهوم متن درس رابدانند. - به سؤالات معلم جواب ارائه داشته و کارخانه‌گی را انجام دهند.	40



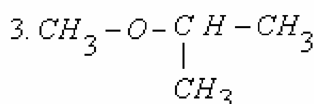
7 - جواب سؤالات متن درس

فعالیت

درجهٔ غلیان وانجماد مرکبات ذیل را ترتیب و به اساس تزاید وتنقیص ترتیب کنید و هم فورمول جمعی آن‌ها را ارایه نمایید :

$1.\ CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-OH$ درجه اول $C_4H_{10}O$ فورمول جمعی

$2.\ CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3$ درجه دوم $C_4H_{10}O$ فورمول جمعی

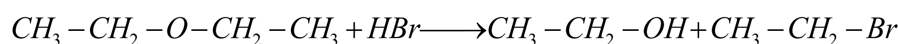


درجه سوم $C_4H_{10}O$ فورمول جمعی

فعالیت

اگر $0.2mol$ دای ایتایل ایتر با مقدارمعین محلول تیزاب غلیظ HBr تعامل نمایید، چه مقدار الکول مربوطه ازآن حاصل خواهد شد ؟ $(CH_3-CH_2-OH=46g/mol)$

حل:



$$CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3+HBr\longrightarrow CH_3-CH_2-OH+CH_3-CH_2-Br$$

$1mol \qquad 1mol \qquad n=\frac{0.2mol\cdot 1mol}{1mol}=0.2mol$

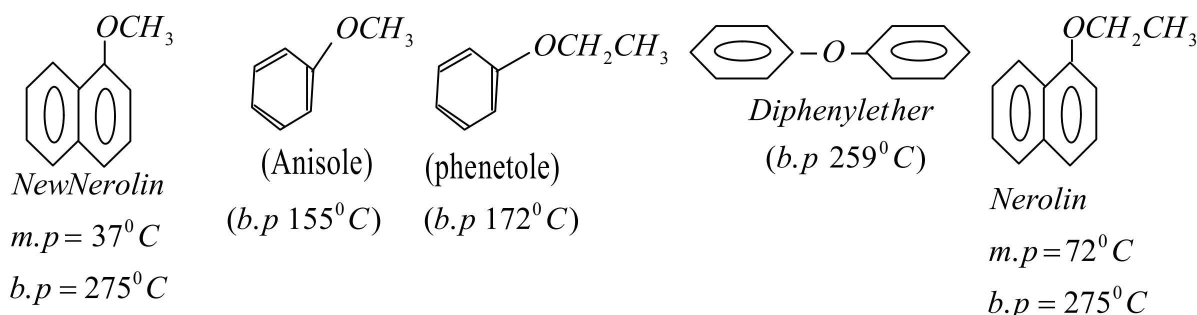
$0.2mol \qquad n$

$1mol - 46g \quad , \quad m=\frac{0.2mol\cdot 46g}{1mol}=9.2g$

$0.2mol - m$

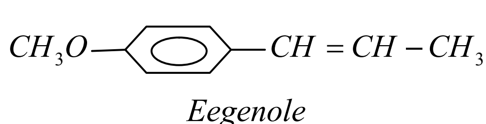
8 - دانستنی‌های ضروری برای معلم

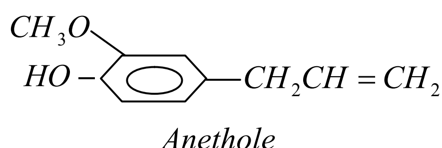
ایترهای فینول ونفتول: علاوه از ایترهای زنجیری، ایترهای حلقه یی نیز موجود است که دارای بوی مخصوص بوده ؛ از این سبب آنرا در عطر سازی به کارمی‌رود. ایترهای فینول مهم عبارت از میتایل ایتر فینول (Anisole) و ایتایل ایتر فینول (phenetole) و به حیث محلل در سنتیز رنگ‌ها و ادویه‌ها به کارمی‌رود:



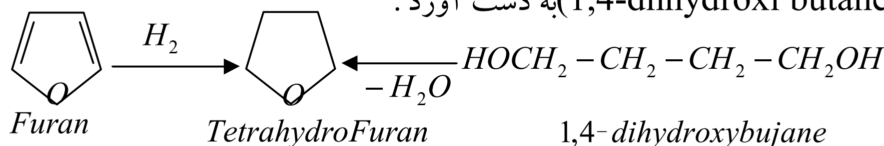
ایترهای فینول که دارای زنجیر اند، غیر مشبوع بوده ودر طبیعت زیاد یافت می‌شوند؛ به طور مثال: انیتول (Anethole) در روغن بادیان و ایجینول (Eugenole) در روغن میخک یافت می‌شود:





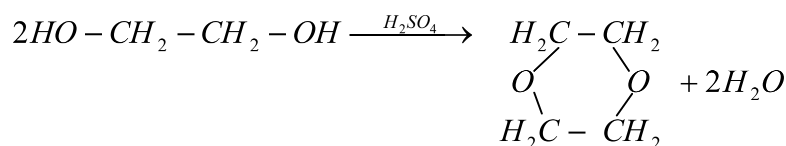


تیترا هایدرو فوران (Tetra methylene oxide)یک ایتر حلقه یی به حالت مایع بوده که درجهٔ غلیان 66^0C است و در آب منحل می‌باشد ؛ ایتر مذکور را می‌توان از هایدروجنیشن هتروسکلیک پنج عضوی فوران ویا از دی هایدریشن (1,4-dhhydroxi butane)به دست آورد :



تیترا هایدروفوران: از تترا هایدروفوران به حیث محیط در اجرای تعاملات عضوی و به طور محلل در تعاملات ارجاعی که ارجاع کننده لیتیم المونیم هایدراید باشد، استفاده می گردد، به همین ترتیب در تعامل گرینارد به عوض دای ایتایل ایتر به کار برده می‌شود.

دای اوکسان (Dioxane) حالت مایع را دارابوده و درجهٔ غلیان آن 101.5^0C و کثافت 1.05 است.دای اکسان در آب، ایترو بنزین حل شده و خود محلل خوب مرکبات عضوی می‌باشد. دای اوکسان زهری بوده و در نتیجهٔ حفاظهٔ دوامدار آن به مواد انفجاری خطرناک تولید می گردد. دای اوکسان را از ایتیلین گلایکول درنتیجهٔ عمل تیزاب گوگرد استحصال می‌نمایند:





فصل نهم

موضوع فصل : الدیهایدها و کیتون‌ها

مضمون :کیمیا ی عضوی

1- زمان تدریس (6 ساعت درسی)

شماره	عناوین درس	ساعت درسی
1	**الدیهایدها، نامگذاری**	یک ساعت درسی
2	**خواص فزیکی، خواص کیمیاوی الدیهایدها**	یک ساعت درسی
3	**استحصال الدیهایدها، بعضی الدیهایدهای مهم**	یک ساعت درسی
4	**کیتون‌ها، نامگذاری و خواص فزیکی**	یک ساعت درسی
5	**خواص کیمیاوی استحصال کیتون‌ها و کیتون‌های مهم**	یک ساعت درسی
6	**خلاصهٔ فصل وتمرین**	یک ساعت درسی

2- اهداف آموزشی فصل

- شاگردان باید درمورد الدیهایدها وکیتون‌ها معلومات به دست آورند.
- شاگردان درک نمایند که الدیهایدها وکیتون‌ها نیز مشتقات آکسیجنی هایدروکاربنها بوده و خواص خاصی را دارا اند.
- شاگردان الدیهایدها وکیتون‌ها را ازهم تفریق و آن‌ها را از دیگر مرکبات آکسیجندار تمیز نمایند .

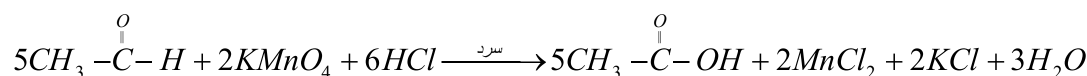
3- جواب به سؤالات فصل

1- ب 2-الف 3 - ب 4- الف ، 5- ب، 6- ب ، 7- ب ، 8-الف ، 9- الف

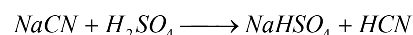
10- الف، 11-ب ، 12- ج، 13- ب، 14- ج

جواب سؤالات تشریحی

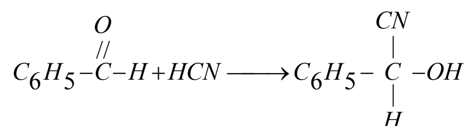
1 – تکمیل معادلات :



$$5CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H+2KMnO_4+6HCl\xrightarrow{\text{سرد}}5CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH+2MnCl_2+2KCl+3H_2O$$



$$NaCN+H_2SO_4\longrightarrow NaHSO_4+HCN$$

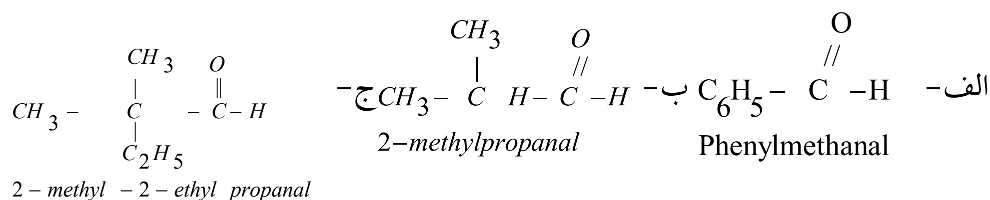


$$C_6H_5-\overset{O}{\overset{//}{C}}-H+HCN\longrightarrow C_6H_5-\underset{H}{\overset{CN}{C}}-OH$$

Benze Aldehyde *Benze Aldehyde Cyanohydrine*

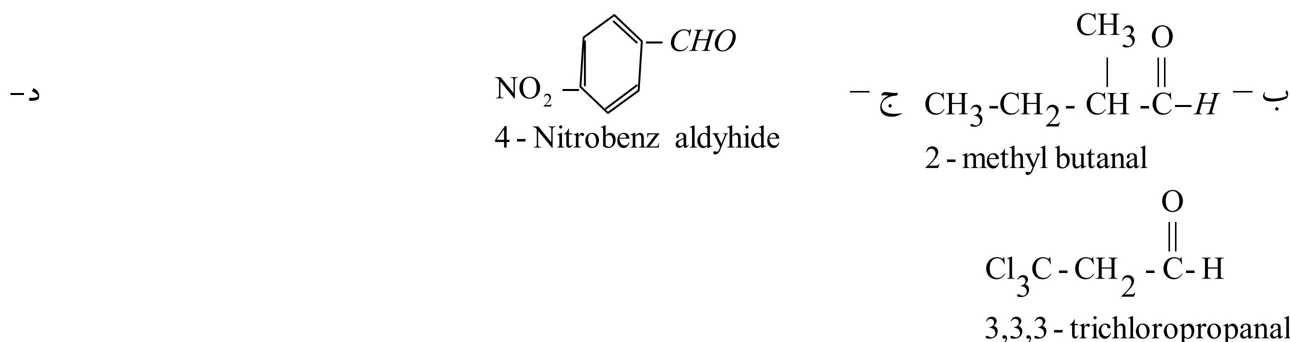
2 – نامگذاری الدیهاید و کیتون به اساس *IUPAC*:





3 – فورمول ساختمانی الدیهایدهای ذیل را تحریر دارید:

الف- 3 - penten - 2 - al موجود نیست.

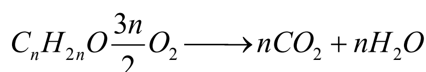


4- $2.464L$ اکسیجن در شرایط STP با $1.44g$ بخارات یک الدیهاید تعامل نموده است، فورمول مالیکولی الدیهاید مذکور چه خواهد بود؟ ($C = 12g/mol$ ، $H = 1g/mol$ $O = 16g/mol$)

حل :

$$22.4L \quad -1mol$$

$$2.464LO_2 \quad - \quad n \ ,n = \frac{2.464L \cdot 1.44g \cdot 0.15mol}{22.4L} = 0.11mol$$



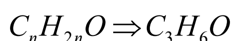
$$C_nH_{2n}O \frac{3n}{2} O_2 \longrightarrow nCO_2 + nH_2O$$

$$(14n + 16)g\, aldehyde \qquad - \frac{3n}{2} molO_2$$

$$1.44g \qquad\qquad - 0.11mol$$

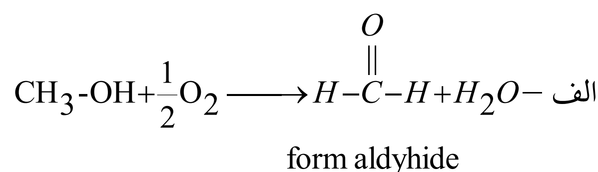
$$\frac{(14n+16)g}{1.44g} = \frac{\frac{3n}{2} molO_2}{0.11mol}$$

$$n = 3$$



$$C_nH_{2n}O \Rightarrow C_3H_6O$$

5- کدام الکول‌ها باید اکسیدی گردند تا مرکبات ذیل تشکیل گردد ؟

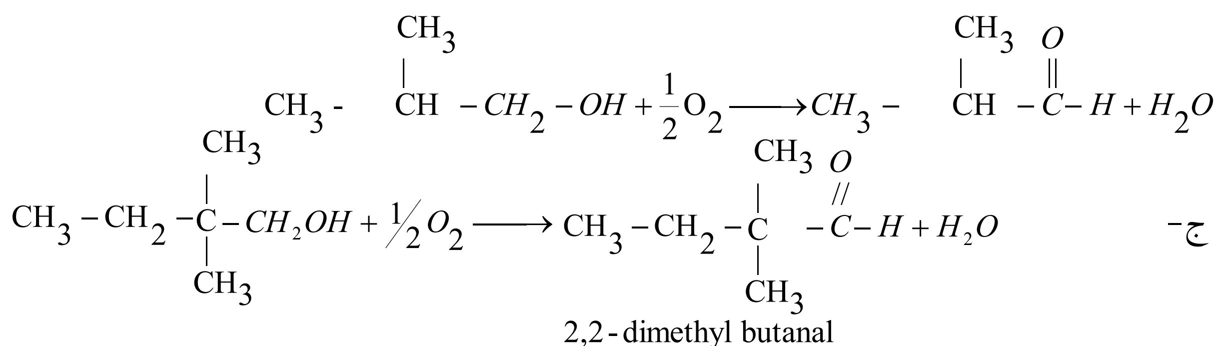


الف- $CH_3\text{-}OH + \frac{1}{2}O_2 \longrightarrow H-C(=O)-H + H_2O$

form aldyhide

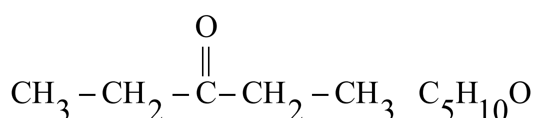
ب- به نام 2 methyl propanal

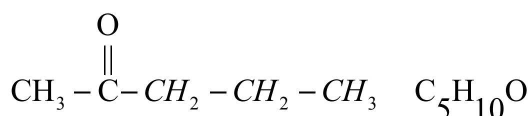




6- کدام فورمول‌های ساختمانی را برای کیتونی دارای فورمول جمعی $C_5H_{10}O$ تحریر کرده می‌توانیم ؟آن‌ها را رسم کنید

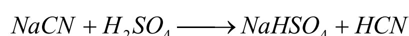
جواب :

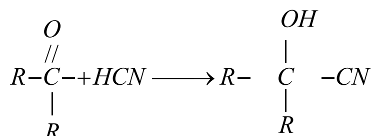




7- کدام فورمول مالیکولی را کیتون دارا خواهد بود؟ درصورتیکه به مقدار $0.2mol$ آن با $22.6g$ HCN تعامل نموده باشد.

حل:





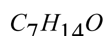
$0.2mol \quad -22.6g \qquad x=\frac{\cdot 1mol\cdot 22.6g}{0.2mol}=113g$

$1mol \quad -x$

$M=113g/mol$

$C_nH_{2n}+O=135 \Rightarrow 12n+1\cdot 2n+16=113g$

$14n=113-16g=97g \Rightarrow n=\frac{97}{14}=7$

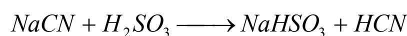


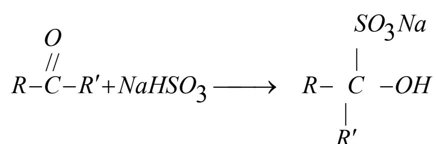
8- اگر $0.2mol$ کیتون با مرکب $NaHSO_3$ تعامل نموده باشد، کتلهٔ مالیکولی کیتون کدام خواهد بود؟مقدار مرکب حاصل شده $35.2g$ است.

$(O=16g/mol \quad H=1g/mol \quad ، C=12g/mol)$

حل:




$$NaCN + H_2SO_3 \longrightarrow NaHSO_3 + HCN$$



$0.2mol - 35.2g, \qquad x=\frac{35.2g\cdot 1mol}{0.2mol}=176g/mol$

$1mol - x$

$M=176amu$

کتلهٔ قسمت $(NaSO_3)OH$ مرکب حاصل شده عبارت است از:

$$M(NaSO_3)OH = 23+32+16\cdot 3+16+1=120$$

این که کتلهٔ مرکب $R-C(SO_3Na)(R')-OH$ مساوی به $176g/mol$ است ؛ بنابر این اگر از کمییت مزکور، کمییت $120g/mol$ تفریق گردد، کتلهٔ رادیکال $R-C(R')-$ حاصل میشود:

$$176g/mol-120g/mol=56g/mol$$

$$C_nH_{2n}=56$$

$$C_nH_{2n}=56$$

$$12n+2n=56$$

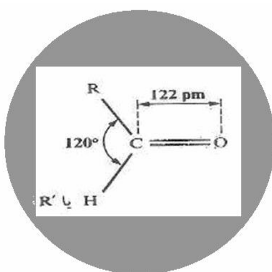
$$14n=56$$

$$n=\frac{56}{14}=4$$

$$C_nH_{2n}O=56+16=72$$

$$C_4H_8O=72$$





در س اول

صفحۀ کتاب درسی: 143

عناوین مطالب	**شرح مطالب**
1- موضوع درس	**الدیهایدها، نامگذاری**
2- اهداف آموزشی **- دانشی** **- ذهنیتی** **- مهارتی**	**از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:** - بدانند که الدیهایدها وکیتون‌ها نیز مشتقات آکسیجنی هایدروکاربن‌های بوده و شیوۀ نامگذاری آن‌ها را بیاموزند. - متیقن شوند که الدیهایدها به شیوهای خاص مربوط به خود نامگذاری می‌گردد. - الدیهایدها را با در نظر داشت ساختمان آن‌ها نامگذاری کرده بتوانند.
3- روش‌های تدریس	مناقشه، نمایشی، توضیحی و عملی
4- مواد و لوازم ضروری تدریس	کتاب، قلم، تخته، تباشیر و مودل‌های گروپ کاربونیل
5- شیوۀ ارزیابی	سؤال و جواب (شفاهی و کتبی)

6- فعالیت‌های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت‌های مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه‌گی و ارزیابی درس قبلی . **ایجادانگیزه:** بوی گلها مربوط به کدام مرکب است ؟	**زمان به دقیقه** 5
6-1: فعالیت‌های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	**فعالیت‌های یادگیری شاگردان**	زمان به دقیقه
- عنوان درس را در تخته تحریر دارد. - راجع به ساختمان و نامگذاری الدیهایدها معلومات همه جانبه ارائه کند. - چند مثال اضافی نامگذاری الدیهاید را ارائه کند. - مفهوم متن درس را به شاگردان توضیح کند. - در س را با ارائۀ چند سؤال ارزیابی کند. - به شاگردان کارخانه‌گی بدهد.	- به توضیحات معلم دقیق شده، نکات مهم آن را یادداشت و به خاطر بسپارند. - معلوماتی راکه معلم راجع ساختمان ونامگذاری الدیهایدها ارایه می‌کند، یادداشت و نموده و خوب یاد بگیرند. - مثالهای ارایه شدۀ معلم صاحب را که درمورد نامگذاری الدیهایدها ارایه می‌کند، یادداشت و خود نیز چند مرکب الدیهایدها را نامگذاری نمایند. - به سؤالات معلم جواب ارایه داشته و کارخانه‌گی را انجام دهند.	40



7 - جواب سؤالات متن درس

حل نمایید

کثافت یک الدیهاید $1.85g/L$است به حرارت اطاق یک مول آن $22.4L$ حجم دارد، فورمول آنرا در یافت کنید.

(کتلهٔ اتومی هایدروجن $1amu$، کاربن $12amu$وآکسیجن $16amu$است.)

جواب

$$1.85g \quad - 1L \qquad , X = \frac{1.85g \cdot 22.4L}{1L} = 41.44g$$

$$X \quad - 22.4L$$

$$C_nH_{2n+}O = 41.44$$

$$12n + 2n + 16 = 41.44 \quad \Rightarrow 14n + 16 = 41.44$$

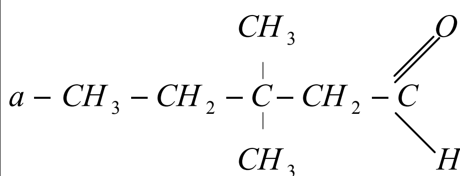
$$14n = 41.44 - 16 \quad , \ 14n = 25.44$$

$$n = \frac{25.44}{14} = 1.8 \approx 2$$

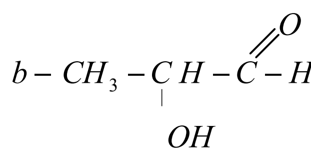


خود را آزمایش کنید

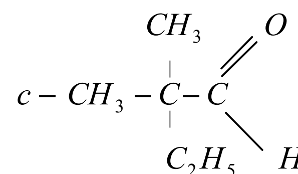
1 - مرکبات زیر را نامگذاری کنید:



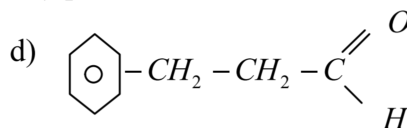
$3,3 - di\ methylpen\ \tan al$



$2 - hydroxypropanal$

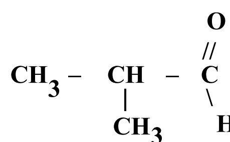


$2 - methyl - 2 - ethylpropanal$

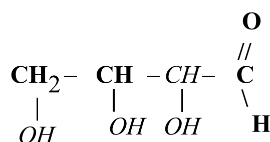


$3 - phenyl\,propanal$

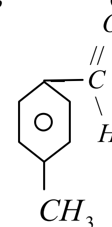
2- فورمول ساختمانی مرکبات :



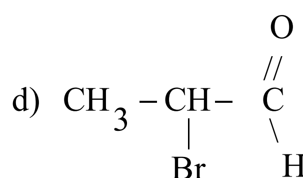
$a-isobutanal$



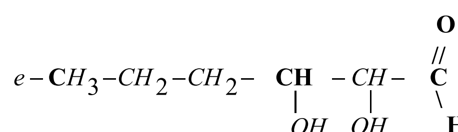
$b-2,3,4-trihydroxybutanal$



$c - p - methy\,benzaldehyde$



$2-bromopropanl$



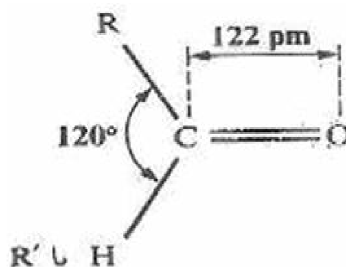
$2,3,-dihydroxy\ Hexan\,al$



8 - دانستنی‌های ضروری برای معلم

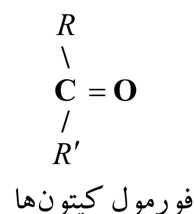
گروپ کاربونیل C=O درمرکبات عضوی خاصی موجود بوده که برای همچومرکبات خواص ویژه داده است.

رابطهٔ دوگانه اکسیجن و کاربن در گروپ کاربونیل متشکل از یک رابطه π و یک رابطه سیگما δ بوده، از تداخل مستقیم و پوشش اوربیتال $sp^2 - hybrid$ اتوم کاربن با $sp^2 - hybrid$ اتوم اکسیجن به میان آمده و رابطه π از تداخل یک اوربیتال غیرهایبرید شدهٔ $2p$ کاربن و $2p$ اوربیتال غیرهایبرید شدهٔ آکسیجن حاصل گردیده است. درشکل ذیل مشخصات گروپ وظیفه یی کاربونیل ارایه گردیده است .

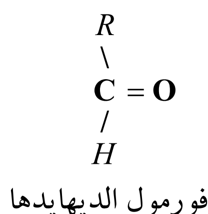


شکل : مشخصات روابط در گروپ کاربونیل

ساختمان مرکبات کاربونیل که عبارت ازالدیهایدها وکیتون‌ها است، باهم مشابه بوده، تنها درتعداد اتوم‌های هایدروجن متصل به کاربن گروپ کاربونیل ازهمدیگر تفاوت دارند که فورمول عمومی آن‌هاقرارذیل است:



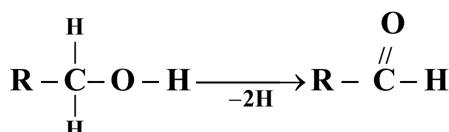
فورمول کیتون‌ها



فورمول الدیهایدها

دراین فورمول‌ها R و $\bar{R}$ بقیه‌های عضوی بوده و می‌توانند الیفاتیک یا اروماتیک باشند.

ساده ترین مرکب الدیهایدها، فارم الدیهاید یا میتانل($HCHO$) بوده که فارم الدیهاد نیز نامیده می‌شود. فارم الدیهاید مایع است که عموماً به شکل محلول باآب غرض نگهداری اجساد موجودات حیه از آن استفاده می‌شود، دود چوب‌ها نیز دارای مقدار فارم الدیهاید است و این مرکب کشنده می‌باشد. فارم الدیهاید و دیگر الدیهایدها نسبت به فورمول الکول‌های اولی دو اتوم‌هایدروجن کمتر را دارا بوده، ازین سبب نام الدیهاید ازالکول‌های بدون هایدروجن (Alcohol de hydrogen = Aldehyd) اشتقاق یافته است:



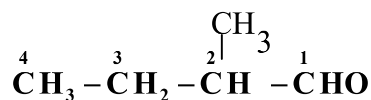
اکسید یشن الکول در کبد منجر به تشکیل ا ستیک اسید گردیده و جریان آن به داخل خون باعث سردردی می گردد.

نام سیستماتیک الدیهایدها بر مبنای نام الکان‌های ایزولوگ شان استوار است که از آن اشتقاق یافته است و کاربن گروپ کاربونیل نیز در نمبرگذاری شامل گردیده و پسوند al به عوض حرف e نام الکان ایزولوگ آن‌ها تحریر



می‌گردد ؛ به طورمثال : اسیت الدیهاید. (CH_3-CHO) به عنوان مشتق از ایتان در نظر گرفته شده و نام سیستماتیک آن Ethanal است .

زمانیکه نمبر گذاری کاربن‌های زنجیر الدیهایدها ضرور باشد، کوچکترین نمبر را باید کاربن گروپ کاربونیل داشته باشد ؛به طور مثال :

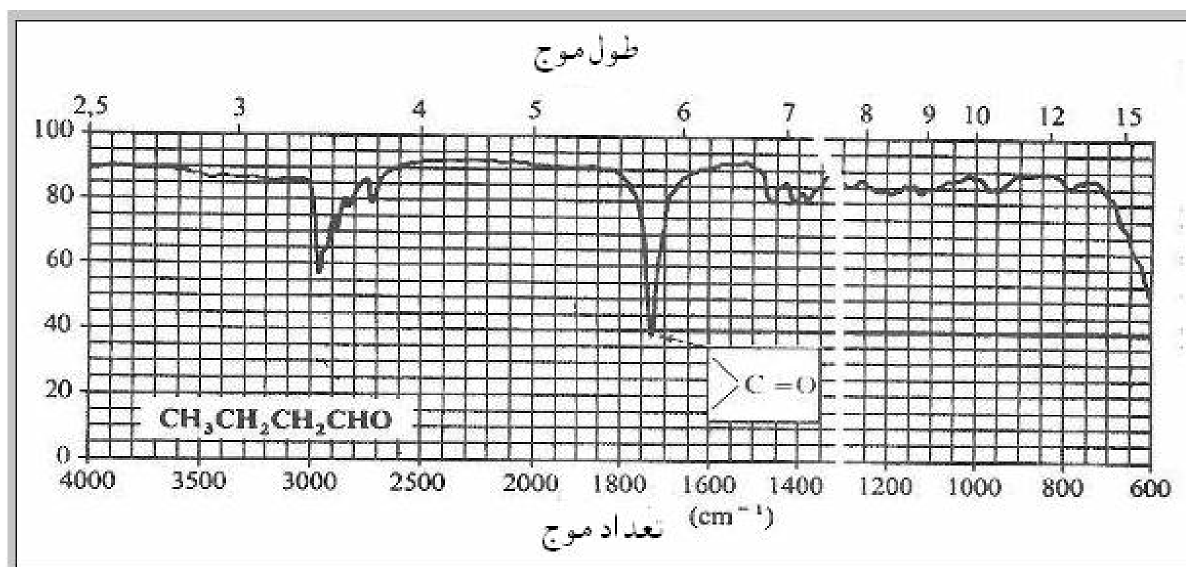


2 - Methyl 1 - Butanal

چون مرکب اخیری مشتق از الکان است که چهار اتوم کاربن را در زنجیر اصلی دارا بوده و گروپ وظیفه یی $(-CHO)$ کاربن شماره اول را تشکیل می‌دهد و بقیه $(-CH_3)$ در کاربن شماره (2) نصب است؛ بنابراین نام سیستماتیک آن 2 - Methyl-1 - Butanal است .

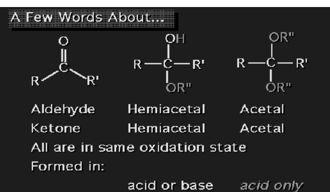
مشخصات سپکتر جذبی گروپ کاربونیل

گروپ کاربونیل به سرعت تشعشعات ماتحت قرمز را با طول موج 8.5مایکرومتر جـذب می‌نمایند. مطالعه سپکتر جذبی ما تحت قرمز، موجودیت و یا عدم موجودیت گروپ کاربونیل را در مالیکول‌ها به ساده گی مشخص میسازد. در شکل ذیل سپکتر جذبی ما تحت قرمز 1 - Butanal ملاحظه می گردد:



شکل : سپکتر جذبی ماتحت قرمز.1-But anal:





در س دوم

صفحهٔ کتاب درسی: 146

عناوین مطالب	شرح مطالب
1- موضوع درس	**خواص فزیکی، خواص کیمیاوی الدیهایدها**
2- اهداف آموزشی **- دانشی** **- ذهنیتی** **- مهارتی**	از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند: - بیاموزند که الدیهایدها مشتقات آکسیجنی هایدروکاربن‌های بوده و خواص فزیکی و کیمیاوی خاصی را دارا اند. - متیقن شوند که الدیهایدها خواص خاص مربوط به خود را دارا اند. - الدیهایدها را با در نظر داشت ساختمان آن‌ها تشخیص کرده بتوانند.
3- روش‌های تدریس	مناقشه، نمایشی، توضیحی و عملی
4- مواد و لوازم ضروری تدریس	کتاب، قلم، تخته، تباشیر و مودل گروپ کاربونیل و مودل ایتانل
5- شیوهٔ ارزیابی	سؤال و جواب (شفاهی و کتبی)

6- فعالیت‌های تدریس و آموزش در صنف		**زمان به دقیقه**
	فعالیت‌های مقدماتی: سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه‌گی و ارزیابی درس قبلی. **ایجادانگیزه:** اجسادحیوانات را دربین کدام مرکب نگهداری می کنند ؟	5
6-1: فعالیت‌های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	**فعالیت‌های یادگیری شاگردان**	زمان به دقیقه
- عنوان درس را در تخته تحریر کند. - راجع به خواص فزیکی وکیمیاوی الدیهایدها معلومات همه جانبه ارایه کنند. - چند مثال اضافی خواص الدیهاید را ارایه کند. - مفهوم متن درس را به شاگردان توضیح کند. - در س را با ارایهٔ چند سؤال ارزیابی کند. - به شاگردان کارخانه‌گی بدهد.	- به توضیحات معلم دقیق شده، نکات مهم آن را یادداشت و به خاطر بسپارند. - معلوماتی راکه معلم راجع خواص فزیکی وکیمیاوی الدیهایدها ارایه می‌کند، یادداشت و نموده و خوب یاد بگیرند. - مثالهای ارایه شدهٔ معلم صاحب را که درمورد خواص الدیهایدها ارایه می‌کند، یادداشت نمایند. - به سؤالات معلم جواب ارائه داشته و کارخانه‌گی را انجام دهند.	40



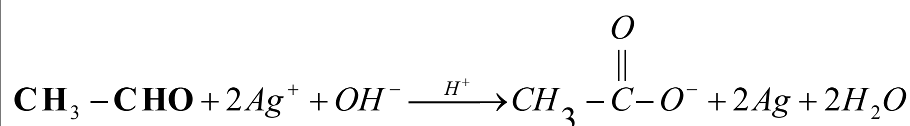
7 - جواب سؤالات متن درس

فعالیت

محاسبه نمایید:

یک گرام مخلوط گلایکول و اسیت الدیهاید با معرف تولین تعامل نموده که به مقدار $1.08g$ نقره حاصل گردیده است، مقدار اسیت الدیهاید دراین محلول چه قدر خواهد بود ؟

حل : معادلهٔ تعامل مذکور قرار ذیل است:



$$CH_3-CHO+2Ag^{+}+OH^{-}\xrightarrow{H^{+}}CH_3-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}-O^{-}+2Ag+2H_2O$$

$44g \quad - \quad 2\cdot 108g \qquad X=\dfrac{44g\cdot 1.08g}{2\cdot 1089}=0.22g$

$X \quad - \quad 1.08g$

$1g_{Mixture} \quad - \quad 0.22g\, acetaldehyde \quad X=\dfrac{100g\cdot 0.22g}{1g}=22\%$

$100g_{Mixture}-Xg$

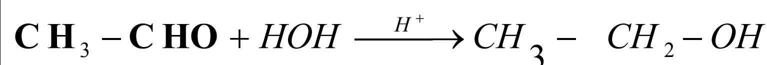
$X=22\%$

فعالیت

تعامل جمعی اسیت الدیهاید را با مرکبات ذیل تحریر دارید :

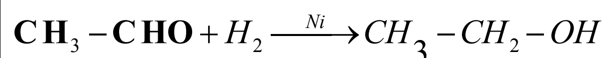
الف- آب ، ب –هایدروجن ، ج- میتایل الکول ، د – $NaHSO_3$

حل: الف –



$$CH_3-CHO+HOH\xrightarrow{H^{+}}CH_3-CH_2-OH$$

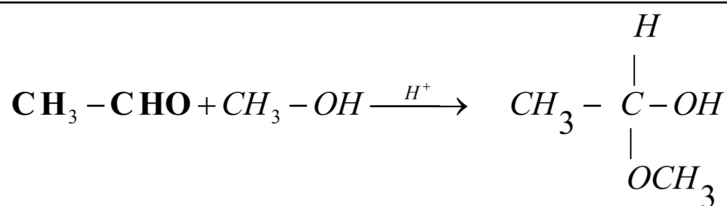
ب-



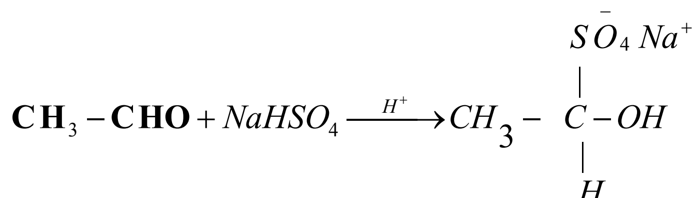
$$CH_3-CHO+H_2\xrightarrow{Ni}CH_3-CH_2-OH$$

ج-




$$\mathbf{CH_3-CHO}+CH_3-OH\xrightarrow{H^+}CH_3-\underset{OCH_3}{\overset{H}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}}-OH$$

د-

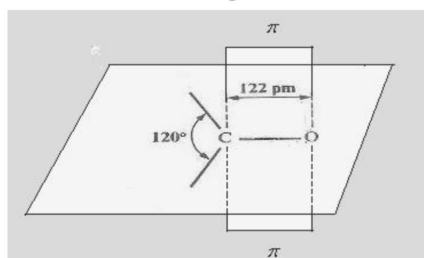

$$\mathbf{CH_3-CHO}+NaHSO_4\xrightarrow{H^+}CH_3-\underset{H}{\overset{S\bar{O}_4\,Na^+}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}}-OH$$

8 - دانستنی‌های ضروری برای معلم

خواص کیمیاوی الدیهایدها و کیتون‌ها

خواص فزیکی الدیهایدها

درگروپ وظیفه یی الدیهایدها وکیتون‌ها ؛ یعنی گروپ کاربونیل رابطهٔ کاربن و آکسیجن دوگانه بوده و اتوم کاربن گروپ کاربونیل هایبرید sp^2 را دارا است که ساختمان مسطح را دارا است:



رابطهٔ $C=O$ برخلاف رابطهٔ $C=C$بنابر موجودیت عنصر الکترونیگاتیف آکسیجن که کثافت ابر الکترونی را به طرف خود جذب می‌کند، زیاد تر قطبی است؛ بنابراین گروپ کاربونیل قطبی بوده و بالای خواص الدیهایدها وکیتون‌ها تأثیر وارد نموده؛ ازاین سبب اکثر الدیهایدها وکیتون‌ها درآب منحل اند. درجهٔ غلیان الدیهایدها وکیتون‌های کوچک در مقایسهٔ هایدروکاربن‌های ایزولوگ شان بلند بوده؛ اما نسبت به الکول‌های ایزولوگ شان کمتر می‌باشد، این مطلب نشان می‌دهد که در مرکبات اوکسو تراکم مالیکول‌ها زیاد است. الدیهایدهای کوچک دارای بوی تیز بوده واکثر الدیهایدها و کیتون‌ها دارای بوی گوارا می‌باشد که بوی گل‌ها را به خاطر میآورد؛ ازاین رو این مرکبات را در عطر سازی به کار میبرند.خواص بعضی الدیهایدها و کیتون‌ها در جدول ذیل درج است:

کثافت مخصوصه	نقطهٔ غلیان ^0C	نقطهٔ ذوبان ^0C	فورمول	نام مرکب
0.81	-20	-92	$HCHO$	*Formaldyhide*
0.80	-21	-121	CH_3CHO	*Acetaldyhide*
0.805	49	-81	CH_3CH_2CHO	*propanal*
0.84	52	-87	$CH_2=CHCHO$	*Acrolein*
1.05	180	-26	C_6H_5-CHO	*benzaldyhide*



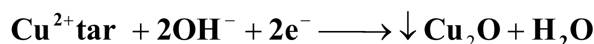
Acetone	$CH_3-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-CH_3$	-94	56	0.792
Methylethylketone	$CH_3CH_2-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-CH_3$	-86	80	0.805
Cyclopentan one	⬠ $=O$	-58	130	0.94
Cyclohexan one	⬡ $=O$	40.5	156	0.94
Acetopheno ne	$C_6H_5-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-CH_3$	20	202	1.02

خواص کیمیاوی : قطبیت گروپ کاربونیل را تعاملات آن نشان می‌دهد، گروپ کاربونیل یکی از فعالترین گروپ‌های وظیفه یی بوده که تعاملات ذیل را انجام داده می‌تواند:

1- تعاملات جمعی به اساس رابطهٔ جفته .

2-تعامل تعویضی آکسیجن گروپ کاربونیل با گروپ‌های مختلف نایتروجن دار .

تشخیص الدیهایدها و کیتون‌ها توسط محلول فهلنگ (Fehling) (محلول قلوی Cu^{2+}و آیون‌های تار تاریت) امکان پذیر است و عوامل اکسیدی شدن سادهٔ الدیهایدها به تیزاب‌ها می‌باشد. الدیهایدها با آیون مس رسوب سرخ رنگ Cu_2O را تشکیل داده در حالیکه کیتون‌ها از خود همچو تعامل را نشان نمی‌دهند.



$$Cu^{2+}tar + 2OH^- + 2e^- \longrightarrow \downarrow Cu_2O + H_2O$$

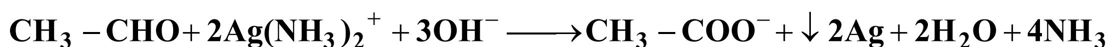


$$R-CHO + 3OH^- \longrightarrow R-OO^- + 2H_2O$$



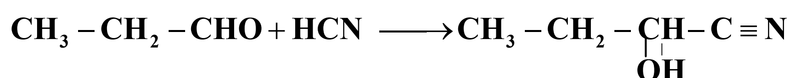
$$2Cu^{2+}tartarate + R-CHO + 5OH^- \longrightarrow \downarrow Cu_2O + R-OO^- + 3H_2O$$

الدیهایدها در محلول امونیایی آیون $\overset{+}{Ag}$ (معرف Tollens) نقره را از محلول جدا کرده و ترسب می‌دهند؛ اما کیتون‌ها قادر به انجام همچو تعامل نمی‌باشند، ازاین عمل الدیهایدها در جیوه نمودن آیینه استفاده به عمل میآید:



$$CH_3-CHO + 2Ag(NH_3)_2^+ + 3OH^- \longrightarrow CH_3-COO^- + \downarrow 2Ag + 2H_2O + 4NH_3$$

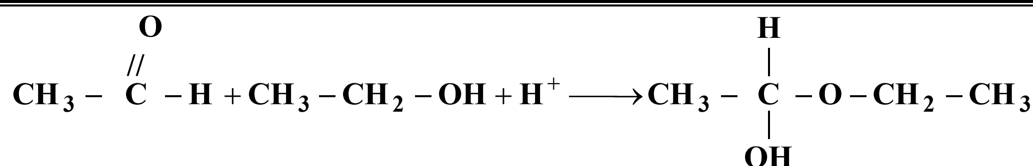
گروپ کاربونیل با آیون‌های سیاناید مرکبی را تولید می‌کند که در آن هم گروپ OH– وهم گروپ CN – موجود است . تمام الدیهایدها همچو مرکبات را با گروپ CN - تشکیل کرده می‌تواند:



$$CH_3-CH_2-CHO + HCN \longrightarrow CH_3-CH_2-\underset{\underset{OH}{|}}{CH}-C\equiv N$$

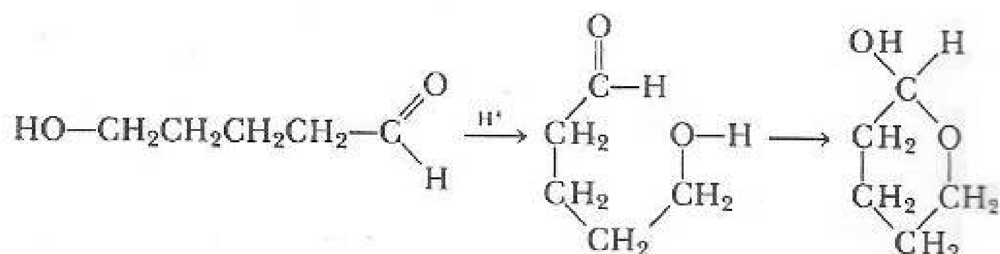
الدیهایدها و الکول‌ها باهم درمحیط هایدروکلوریک اسید خالص تعامل نموده مرکباتی را به نام هیمی اسیتال (Hemi acetale) تشکیل می‌دهد. (Hemi کلمه یونانی بوده که مفهوم نیمه را میرساند.)مرکباتی که در آن‌ها یک رابطه ایتری و یک گروپ‌هایدروکسیل موجود باشد به نام Hemi acetals یاد می‌گردند؛ به طورمثال :



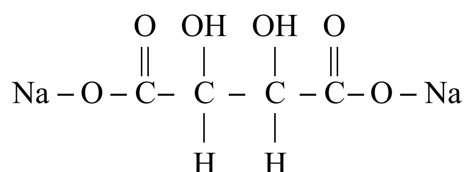


$$CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-H+CH_3-CH_2-OH+H^+\longrightarrow CH_3-\underset{OH}{\overset{H}{C}}-O-CH_2-CH_3$$

درصورتیکه الدیهاید دارای گروپ‌هایدروکسیل نیز باشد، تشکیل هیمی استیال ممکن در داخل مالیکول صورت گیرد و مرکب حاصله هیمی استیال حلقه یی بوده تا استحکام بیشتری حاصل نمایند:

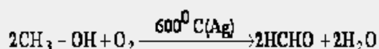


نوت: فورمول مشرع سودیم تارتاریت قرار ذیل است:



این مرکب نمک است که از ایون تارتاریت تیزاب تارتاریک اسید به وجود آمده است نام آیپک آن عبارت از: *2,3 – dihydroxy butanedioic acid* می باشد، تیزاب مذکور مادهٔ جامد، بی رنگ و بی بوی بوده که طعم تیزاب را دارای می باشد. در ساختن مواد کیمیاوی، نوشابه های گازی، بیکینگ(بی کن) پودر، سرامک سازی، رنگ کردن فلزات و غیره بکار می رود.





در س سوم

صفحهٔ کتاب درسی : 152

عناوین مطالب	**شرح مطالب**	
1- موضوع درس	**استحصال الدیهایدها، بعضی الدیهایدهای مهم**	
2- اهداف آموزشی **- دانشی** **- ذهنیتی** **- مهارتی**	**از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:** - طریقه‌های مختلف استحصال الدیهایدهارا آموخته و بعضی الدیهاید را بشناسند. - متیقن شوند که الدیهایدها را از منابع مختلف می‌توان به دست آورد. - الدیهایدها را به طریقه‌های مختلف به دست آورده و فارمل ... بشناسند.	
3- روش‌های تدریس	مناقشه، نمایشی، توضیحی و عملی	
4- مواد و لوازم ضروری تدریس	کتاب، قلم، تخته، تباشیر و مودل‌های میوه‌های دارندهٔ الدیهایدها	
5- شیوهٔ ارزیابی	سؤال و جواب (شفاهی و کتبی)	
6- فعالیت‌های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت‌های مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه‌گی و ارزیابی درس قبلی . **ایجادانگیزه:** کدام میوه‌ها بیشتر دارای الدیهاید اند ؟	**زمان به دقیقه** 5
6-1: فعالیت‌های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	**فعالیت‌های یادگیری شاگردان**	زمان به دقیقه
- عنوان درس را در تخته تحریر کند. - راجع به طریقه‌های استحصال الدیهایدها معلومات همه جانبه ارائه کنند. - چند مثال اضافی استحصال الدیها را ارایه کند. - مفهوم متن درس را به شاگردان توضیح کند. - در س را با ارائهٔ چند سؤال ارزیابی کند. - به شاگردان کارخانه‌گی بدهد.	- به توضیحات معلم دقیق شده، نکات مهم آن را یادداشت و به خاطر بسپارند. - معلوماتی راکه معلم راجع به استحصال الدیهایدها ارایه می‌کند، یادداشت و بیاموزند. - مثالهای ارایه شدهٔ معلم صاحب را که درمورد استحصال الدیهایدها ارایه می‌کند، یادداشت نمایند. - مفهومم متن درس را بدانند. - به سؤالات معلم جواب ارایه داشته و کارخانه‌گی را انجام دهند.	40



7 - جواب سؤالات متن درس

در متن درس سؤال موجود نیست.

8 - دانستنی‌های ضروری برای معلم

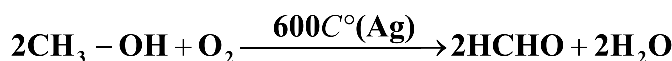
استحصال الدیهایدها

الدیهایدها از اکسیدیشن الکول‌های اولی حاصل می‌شوند:



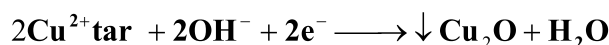
$$CH_3-CH_2-CH_2-OH+\frac{1}{2}O_2\xrightarrow{Oxidation}CH_3-CH_2-CHO+H_2O$$

درصنعت برای تهیه الدیهایدها از اکسیدانت‌های ضعیف استفاده می‌نمایند؛زیرا با اکسیدانت‌های قوی ممکن محصولات دیگری حاصل گردد. غرض تهیه فارم الدیهاید، میتایل الکول را در موجودیت کتلست نقره در حرارت $600\,^0C$ با اکسیجن تعامل داده، در نتیجه فارم الدیهاید حاصل می گردد.

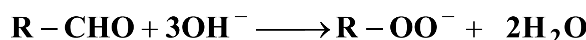


$$2CH_3-OH+O_2\xrightarrow{600C^\circ(Ag)}2HCHO+2H_2O$$

تشخیص الدیهایدها و کیتون‌ها توسط محلول فهلنگ (Fehling) (محلول قلوی Cu^{2+} و آیون‌های تار تاریت) امکان پذیر است و عوامل اکسیدی شدن سادهٔ الدیهایدها به تیزاب‌ها می‌باشد. الدیهایدها با آیون مس رسوب سرخ رنگ Cu_2O را تشکیل داده در حالیکه کیتون‌ها از خود همچو تعامل را نشان نمی‌دهند.



$$2Cu^{2+}tar+2OH^-+2e^-\longrightarrow\downarrow Cu_2O+H_2O$$

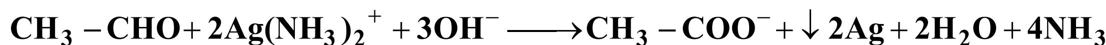


$$R-CHO+3OH^-\longrightarrow R-OO^-+2H_2O$$



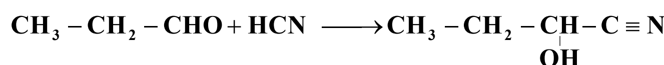
$$2Cu^{2+}tartarate+R-CHO+5OH^-\longrightarrow\downarrow Cu_2O+R-OO^-+3H_2O$$

الدیهایدها در محلول امونیایی آیون $\overset{+}{Ag}$ (معرف Tollens) نقره را از محلول جدا کرده و ترسب می‌دهند؛اما کیتون‌ها قادر به انجام همچو تعامل نمی‌باشند؛ ازاین عمل الدیهایدها در جیوه نمودن آیینه استفاده به عمل میآید:

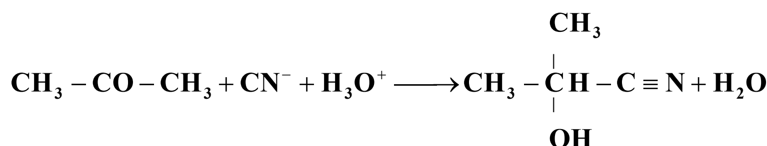


$$CH_3-CHO+2Ag(NH_3)_2^++3OH^-\longrightarrow CH_3-COO^-+\downarrow 2Ag+2H_2O+4NH_3$$

گروپ کاربونیل با آیون‌های سیاناید مرکبی را تولید می کند که در آن هم گروپ OH– وهم گروپ CN – موجود است . تمام الدیهایدها همچو مرکبات را با گروپ CN - تشکیل کرده می‌تواند؛اما یک تعداد کم مرکبات کیتون همچو مرکبات را تولید می‌نماید؛ به طورمثال: اسیتون با آیون‌های سیا ناید تعامل نموده مرکباتی را به نام سیانوهایدرین تشکیل می‌دهد:

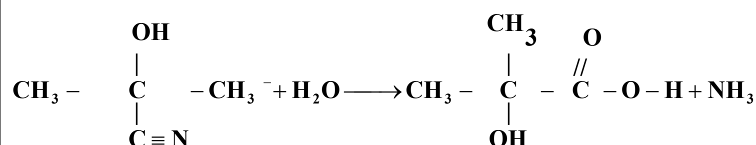


$$CH_3-CH_2-CHO+HCN\longrightarrow CH_3-CH_2-\underset{OH}{CH}-C\equiv N$$



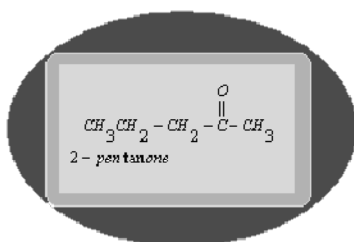
$$CH_3-CO-CH_3+CN^-+H_3O^+\longrightarrow CH_3-\underset{OH}{\overset{CH_3}{C}}H-C\equiv N+H_2O$$

عامل فوق منجر به تشکیل رابطهٔ $(C-C)$ جدید گردیده که از یک طرف مالیکول بزرکتری را تشکیل داده و هم از هایدرولیز این مرکب کاربوکسلیک اسید تشکیل و یک گروپ $OH-$ نیز در آن موجود است :



$$CH_3-\underset{C\equiv N}{\overset{OH}{C}}-CH_3+H_2O\longrightarrow CH_3-\underset{OH}{\overset{CH_3}{C}}-\overset{O}{\overset{//}{C}}-O-H+NH_3$$





در س چهارم

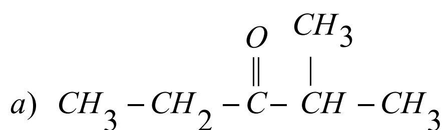
صفحهٔ کتاب درسی: 155

عناوین مطالب	**شرح مطالب**		
1- موضوع درس	**کیتون‌ها، نامگذاری و خواص فزیکی**		
2- اهداف آموزشی **- دانشی** **- ذهنیتی** **- مهارتی**	**از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:** - در مورد کیتون‌ها، خواص و نامگذاری آن‌ها معلومات حاصل کنند. - متیقن شوند که کیتون‌ها دارای خاصیت خاص مربوط به خود اند. - کیتون‌ها را به طریقه‌های مختلف نامگذاری کرده بتوانند.		
3- روش‌های تدریس	مناقشه، نمایشی، توضیحی و عملی		
4- مواد و لوازم ضروری تدریس	کتاب، قلم، تخته، تباشیر و مودل‌ها		
5- شیوهٔ ارزیابی	سؤال و جواب (شفاهی و کتبی)		
6- فعالیت‌های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت‌های مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه‌گی و ارزیابی درس قبلی. **ایجادانگیزه:** ادویه‌های غلطی را کدام موا دحل می‌کند؟		**زمان به دقیقه** 5
6-1: فعالیت‌های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	**فعالیت‌های یادگیری شاگردان**		زمان به دقیقه
- عنوان درس رادر تخته تحریر دارد. - راجع به کیتون‌ها، خواص ونامگذاری معلومات همه جانبه ارایه کند. - چند مثال اضافی نامگذاری کیتون‌ها را ارائه کند. - مفهوم متن درس را به شاگردان توضیح کند. - در س را با ارایهٔ چند سؤال ارزیابی کند. - به شاگردان کارخانه‌گی بدهد.	- به توضیحات معلم دقیق شده، نکات مهم آن را یادداشت و به خاطر بسپارند. - معلوماتی راکه معلم راجع به خواص و نامگذاری کیتون‌هاارایه می‌کند، یادداشت نموده و خوب یاد بگیرند. - مثالهای ارائه شدهٔ معلم صاحب راکه درمورد نامگذاری وخواص کیتون‌ها ارایه می‌کند، یادداشت نمایند. - مفهوم متن درس را بدانند. - به سؤالات معلم جواب ارایه داشته و کارخانه‌گی را انجام دهند.		40

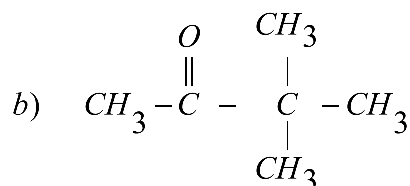


7 - جواب سؤالات متن درس

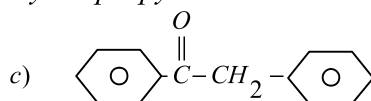
نامگذاری معمولی کیتون :



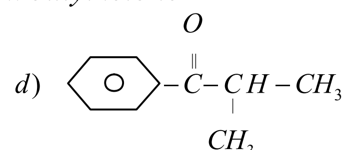
Ethyl isopropylketone



Methyl new butylketone



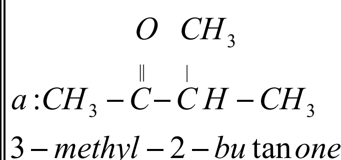
PhenyltoluenylKetone



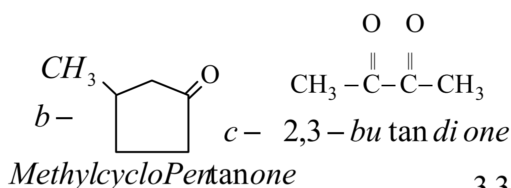
PhenylisopropylKetone

فعالیت

مرکبات ذیل را به سیستم IUPAC نامگذاری نمایید:

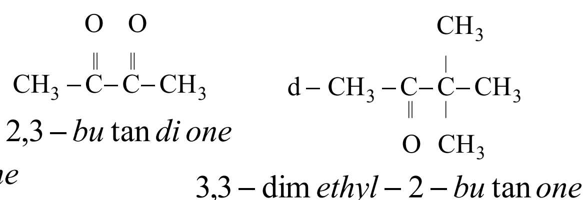


$3-methyl-2-butanone$

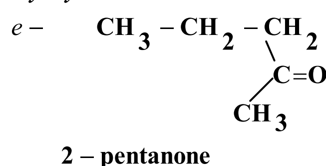


MethylcycloPentanone

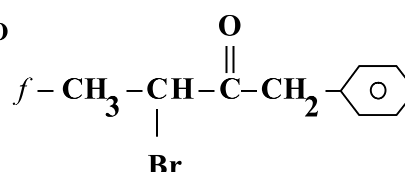
$c-\ 2,3-butandione$



$3,3-dimethyl-2-butanone$



2 – pentanone

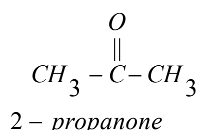


1 – phenyl – 3 – bromo – 2 – butanone

8 - دانستنی‌های ضروری برای معلم

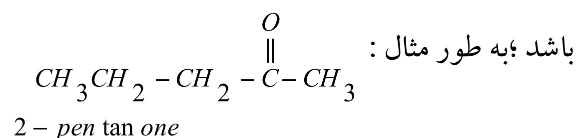
نامگذاری سیستماتیک کیتون‌ها با علاوه نمودن پسوند one به عوض حرف e نام الکان مربوط انجام می گردد؛

به طورمثال : نام اسیتون از پروپان اشتقاق یافته؛ بنابرآن نام آن عبارت از : 2- Propanone است:



$2-propanone$

زمانیکه نمبر گذاری کاربن‌های زنجیر کیتون‌ها ضرور باشد، کوچکترین نمبر را باید کاربن گروپ کاربونیل داشته باشد ؛به طور مثال :



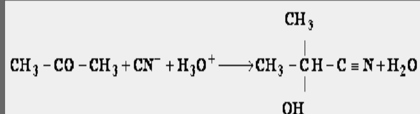
$2-pentanone$



خواص کیتون‌ها مربوط به گروپ کاربونیل تشکیل دهندهٔ آن است که در مبحث الدیهایدها در موردآن‌ها معلومات ارائه گردید، در اینجا خواص فزیکی بعضی از آن‌ها را در جدول ذیل خواص فزیکی بعضی کتیون‌ها را ارایه می‌کند:

نام مرکب	فورمول	نقطهٔ ذوبان ^{0}C	نقطهٔ غلیان ^{0}C	کثافت مخصوصه
Acetone	$CH_3-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-CH_3$	-94	56	0.792
Methylethylketone	$CH_3CH_2-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-CH_3$	-86	80	0.805
Cyclopen tan *one*	حلقهٔ پنج‌ضلعی: $C=O$، H_2C، H_2C، CH_2، CH_2	-58	130	0.94
Cyclohexan one	حلقهٔ شش‌ضلعی: $C=O$، H_2C، H_2C، CH_2، CH_2، CH_2	40.5	156	0.94
Acetopheno ne	$C_6H_5-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-CH_3$	20	202	1.02





در س پنجم

صفحهٔ کتاب درسی: 157

عناوین مطالب	شرح مطالب
1- موضوع درس	**خواص کیمیاوی، استحصال کیتون‌ها، کیتون‌های مهم**
2- اهداف آموزشی **- دانشی** **- ذهنیتی** **- مهارتی**	**از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:** - در مورد خواص کیمیاوی، استحصال کیتون‌ها وکیتیون‌های مهم معلومات حاصل کنند. - متیقن شوند که کیتون‌ها دارای خاصیت خاص کیمیاوی مربوط به خود بوده وبه طریقه‌های مهم استحصال می گردند. - کیتون‌ها را به طریقه‌های مختلف استحصال کرده بتوانند.
3- روش‌های تدریس	مناقشه، نمایشی، توضیحی و عملی
4- مواد و لوازم ضروری تدریس	کتاب، قلم، تخته، تباشیر، مودل‌های کیتون‌ها، سامان آلات یک تجربهٔ نمایشی
5- شیوهٔ ارزیابی	سؤال و جواب (شفاهی و کتبی)

6- فعالیت‌های تدریس و آموزش در صنف		زمان به دقیقه
	فعالیت‌های مقدماتی: سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه گی و ارزیابی درس قبلی. **ایجادانگیزه:** آیا الکول‌ها به کتیونها مبدل می‌شوند؟	5

6-1: فعالیت‌های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	**فعالیت‌های یادگیری شاگردان**	زمان به دقیقه
- عنوان درس رادر تخته تحریر دارد. - راجع به کیتون‌ها، خواص کیمیاوی ونامگذاری آن‌ها معلومات همه جانبه ارائه کند. - چند مثال اضافی نامگذاری کیتون‌ها را ارائه کند. - مفهوم متن درس را به شاگردان توضیح کند. - در س را با ارائهٔ چند سؤال ارزیابی کند. - به شاگردان کارخانه گی بدهد.	- به توضیحات معلم دقیق شده، نکات مهم آن را یادداشت و به خاطر بسپارند. - معلوماتی راکه معلم راجع به خواص کیمیاوی و نامگذاری کیتون‌ها ارایه می کند، یادداشت و نموده و خوب یاد بگیرند. - مثالهای ارایه شدهٔ معلم صاحب را که درمورد نامگذاری وخواص کیمیاوی کیتون‌ها ارایه می کند، یادداشت نمایند. - به سؤالات معلم جواب ارایه داشته و کارخانه گی را انجام دهند.	40



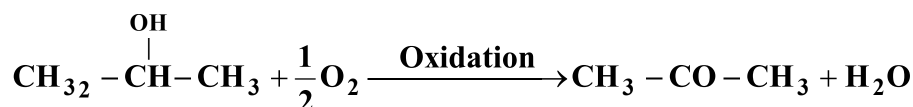
7 - جواب سؤالات متن درس

در متن درس سؤال موجود نیست.

8 - دانستنی‌های ضروری برای معلم

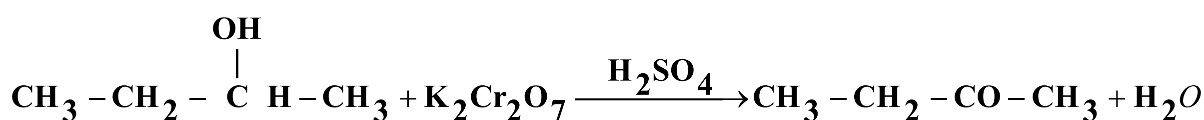
استحصال و خواص کیمیاوی کیتون ها

کیتون‌ها از اکسیدیشن الکول‌های دومی حاصل می‌شوند :



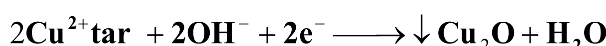
$$CH_{3}{}_{2} - \underset{}{\overset{OH}{\overset{|}{C}}}H - CH_3 + \frac{1}{2}O_2 \xrightarrow{Oxidation} CH_3 - CO - CH_3 + H_2O$$

اگر الکول‌های دومی در موجودیت H_2SO_4 و توسط پوتاشیم دای کروماتها ($K_2Cr_2O_7$)اکسیدیشن گردند. کیتون‌های مربوطهٔ آن‌ها حاصل می گردند:

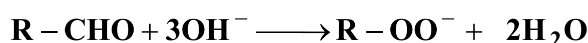


$$CH_3 - CH_2 - \overset{OH}{\overset{|}{C}}H - CH_3 + K_2Cr_2O_7 \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3 - CH_2 - CO - CH_3 + H_2O$$

تشخیص الدیهایدها و کیتون‌ها توسط محلول فهلنگ (Fehling)(محلول قلوی Cu^{2+}و آیون‌های تارتاریت) امکان پذیر است و عوامل اکسیدی شدن سادهٔ الدیهایدها به تیزاب‌ها می‌باشد. الدیهایدها با آیون مس رسوب سرخ رنگ Cu_2O را تشکیل داده، در حالیکه کیتون‌ها از خود همچو تعامل را نشان نمی‌دهند:



$$2Cu^{2+}tar + 2OH^- + 2e^- \longrightarrow \downarrow Cu_2O + H_2O$$

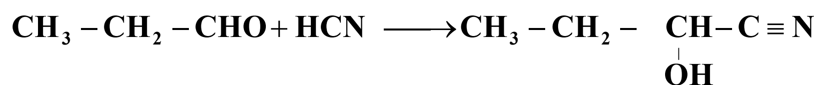


$$R - CHO + 3OH^- \longrightarrow R - OO^- + 2H_2O$$

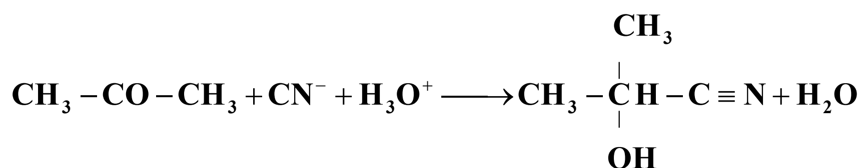


$$2Cu^{2+}tartarate + R - CHO + 5OH^- \longrightarrow \downarrow Cu_2O + R - OO^- + 3H_2O$$

گروپ کاربونیل با آیون‌های سیانایدمرکبی را تولید می‌کند که در آن هم گروپ $-OH$ وهم گروپ $-CN$ موجود است. تمام الدیهایدها همچو مرکبات را با گروپ $-CN$ تشکیل کرده می‌تواند؛ اما یک تعداد کم مرکبات کیتون همچو مرکبات را تولید می‌نماید؛ به طورمثال: استیون با آیون‌های سیا نایدتعامل نموده مرکباتی را به نام سیانوهایدرین تشکیل می‌دهد:



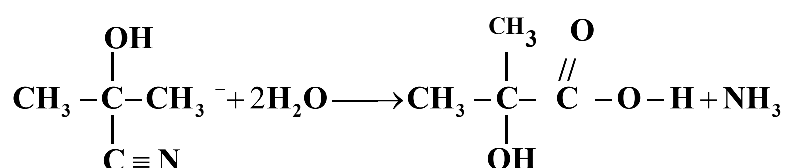
$$CH_3 - CH_2 - CHO + HCN \longrightarrow CH_3 - CH_2 - \underset{OH}{\underset{|}{C}}H - C \equiv N$$



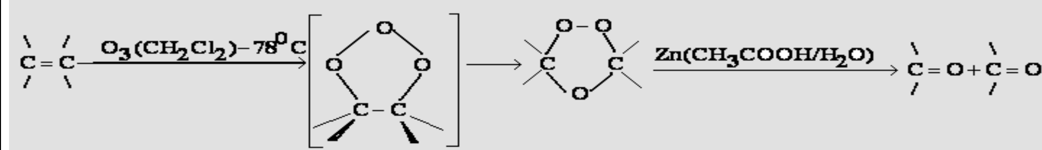
$$CH_3 - CO - CH_3 + CN^- + H_3O^+ \longrightarrow CH_3 - \overset{CH_3}{\overset{|}{\underset{OH}{\underset{|}{C}}}}H - C \equiv N + H_2O$$



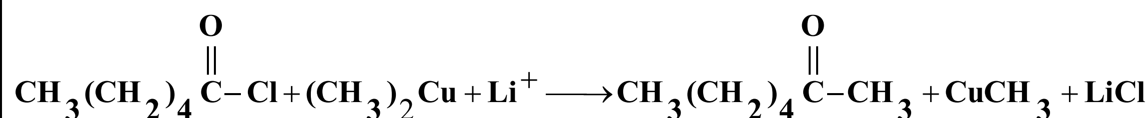
عامل فوق منجر به تشکیل رابطهٔ $(C-C)$ جدید گردیده، از یک طرف مالیکول بزرگتری را تشکیل داده و هم از هایدرولیتز این مرکب کاربوکسلیک اسید تشکیل می‌گردد که یک گروپ $-OH$ نیز در آن موجود است:



ازاوزونایزیشن الکین‌هایکه دارای یک کاربن انشعابی دارندهٔ رابطهٔ دوگانه باشد، کیتون حاصل می‌گردد:



کیتون‌ها را می‌توان از مشتقات کاربوکسلیک‌ها به دست آورد؛ طوریکه اگر یک کلوریک اسید با مرکب دوبقیهٔ یی مس تعامل داده شود، کیتون حاصل می‌گردد:



نوت: قابل یاد آوری است اینکه تعامل مرکبات عضوی مس دو ولانسه با اسید کلورایدها صورت می‌گیرد، کاربوکسلیک اسیدها، ایسترها، اسید آن‌هایدرایدها و امایدها با تعامل کننده‌های مرکبات عضوی مس دوولانسه تعامل کرده نمی‌توانند.





فصل دهم

موضوع فصل : تیزاب‌های عضوی

مضمون :کیمیا ی عضوی

1 زمان تدریس (6 ساعت درسی)

شماره	عناوین درس	ساعت درسی
1	**گروپ کاربوکسیل، نامگذاری تیزاب‌های عضوی**	یک ساعت درسی
2	**خواص فزیکی تیزاب‌های عضوی، خواص کیمیاوی**	یک ساعت درسی
3	**استحصال تیزاب‌ها**	یک ساعت درسی
4	**بعضی از کاربوکسلیک‌های مهم (فارمیک اسید و استیک اسید)**	یک ساعت درسی
5	**اگزالیک اسید، مالونیک اسید، تیزاب‌های شحمی**	یک ساعت درسی
6	**خلاصهٔ فصل و سؤالات فصل**	یک ساعت درسی

2- اهداف آموزشی فصل

- شاگردان بدانند که تیزاب‌های عضوی کدام نوع مرکبات اند.
- شاگردان درک نمایندکه کاربوکسلیک اسیدها نیز مشتقات آکسیجنی هایدروکاربنها بوده و خواص خاصی را دارا اند.
- شاگردان کاربوکسلیک اسیدها را از دیگر نوع مرکبات آکسیجن دار تمیز نمایند.

3- جواب به سؤالات فصل

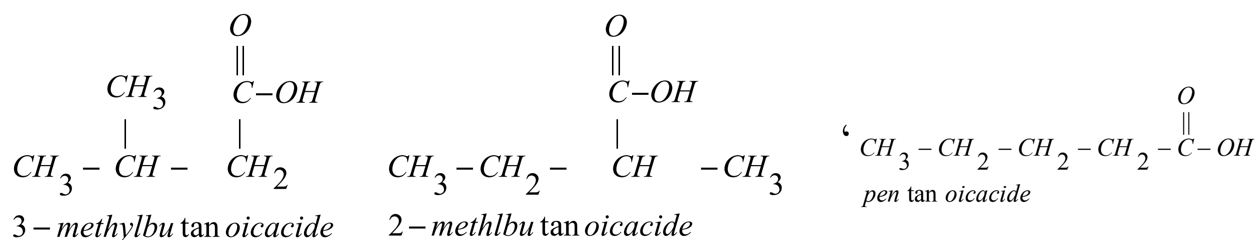
1- ب 2-الف 3- ب 4-ب ، 5- ب ، 6- د ، 7- ج، 8-د ، 9- ب

10-د ، 11-ب

جواب سؤالات تشریحی

1- نام، فورمول و تمام ایزومیری کاربوکسلیک اسید دارای فورمول جمعی $C_5H_{10}O_2$ را تحریردارید.

حل:



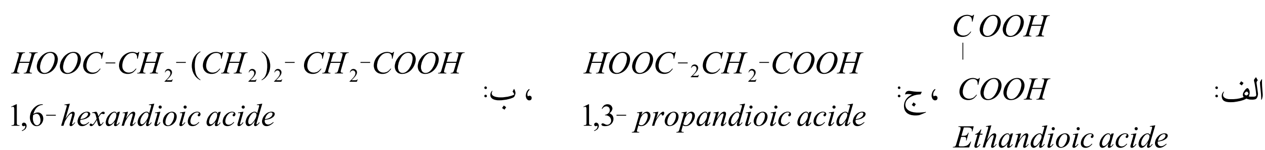
1 - فورمول عمومی کاربوکسلیک اسیدها $R-COOH$ 2- $R-\overset{O}{\overset{||}{C}}-H$ 3- $R-\overset{O}{\overset{||}{C}}-R$



3- نام *IUPAC* تیزاب‌های ذیل را با فورمل آن‌ها تحریر دارید :

الف- *Oxalicacide* ب- *Adipicacide* ج- *Malonicacide*

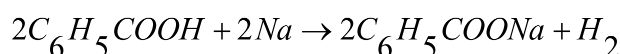
حل:



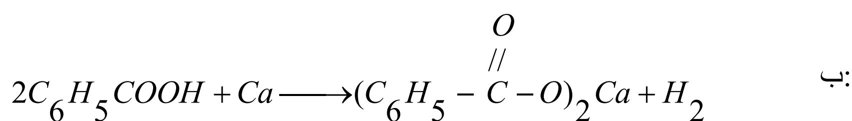
4- معادلهٔ تعامل بنزوئیک اسید را با مواد ذیل تحریر دارید :

الف- Na ب- Ca ج- CH_3-OH د- Br_2

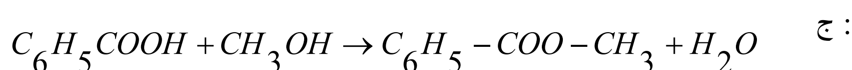
الف:



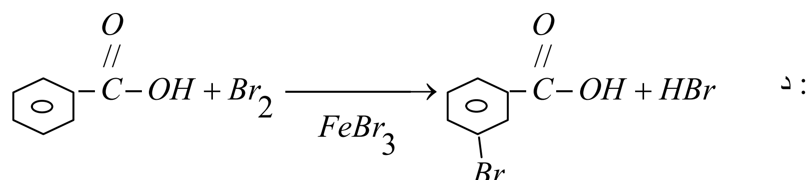
ب:



ج :



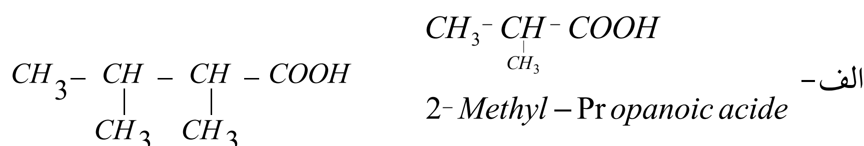
د :

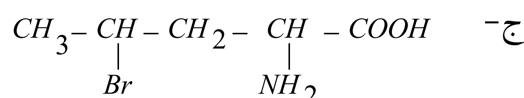


5- فورمول‌های مالیکولی مشرح اسیدهای عضوی ذیل را تحردارید :

الف- $2-oxypropanoicacide$ ب- $2,3-\text{dim}\,ethylbu\,\text{tan}\,oicacide$

ج- $2-a\,\text{min}\,o-4-bromopen\,\text{tan}\,oicacide$





6- اسیدهای شحمی چیست؟ چرا به این نام یاد می‌شوند ؟ تشریحات لازمه ارایه بدارید.

حل:مرکب اسید شحمی بیوتاریک اسید است که دارای چهار کاربن بوده و فورمول آن (C_4H_7-COOH) است .

اسیدهای شحمی به اسیدهای مشبوع وغیر مشبو تقسیم شده اند

7- کدام یکی از تیزاب‌های ذیل نوع تیزاب‌های شحمی اند؟ معلومات دهید.

الف- CH_3COOH ب- C_2H_5COOH ج- C_3H_7COOH د- $C_{15}H_{31}COOH$

حل: ج- C_3H_7COOH و د- $C_{15}H_{31}COOH$ نوع تیزاب شحمی اند ؛زیرا تعداد اتوم‌های کاربن مالیکول آن‌ها چهار وبالا تز از آن است.

8- در ترکیب تیزاب یک اساسهٔ کاربوکسلیک اسید %55.8 کاربن، %7 هایدروجن و%37.2 آکسیجن شامل است، فورمول این تیزاب را تحریر دارید.



حل:

$n_C = m / M = 55.8g \div 12g / mol = 4.65mol$

$n_H + m / M = 7g \div 1.0078g / mol = 7mol$

$n_O + m / M = 37.2g \div 16g / mol = 2.325mol$ ،

$C = 4.65mol \div 2.325mol = 2 \bullet 2 = 4$

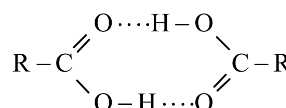
$H = 7mol \div 2.325mol = 3.1 \bullet 2 = 6$

$O = 2.325 \div 2,325mol = 1 \bullet 2 = 2$

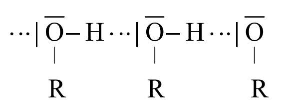


9- توضیح نمایید که چرا کاربوکسلیک اسیدها درآب نسبت به الکول‌ها بیشتر حل می گردد؟

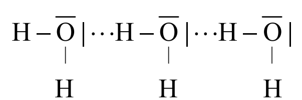
حل: چون درمالیکول‌های تیزاب‌های عضوی بین دومالیکول آن دو رابطهٔ هایدروجنی موجود است؛ لذا قوهٔ جذب بین مالیکول‌های آن‌ها به مقایسه با مرکبات آکسیجن دار دیگر که دارای کتله‌های مشابه باشند، زیاد تر است؛ از این سبب نقطهٔ غلیان شان بلندتر است:



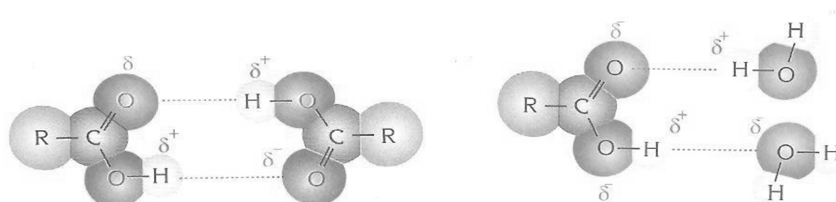
رابطهٔ هایدروجنی در تیزاب عضوی



رابطهٔ هایدروجنی در الکول



رابطهٔ هایدروجنی در آب

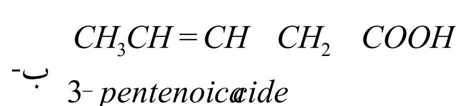


رابطهٔ هایدروجنی بین دومالیکول تیزاب رابطهٔ هایدروجنی بین تیزاب و آب

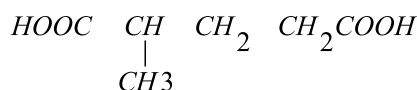
10 - اسیدهای ذیل را به اساس *IUPAC* نامگذاری نمایید :

حل

الف -

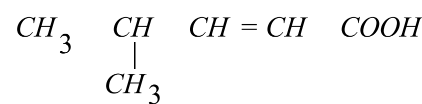


ب-



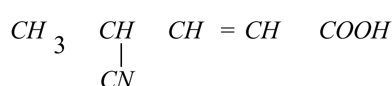
2- methyl-1,5- pentandioic acide

ج-



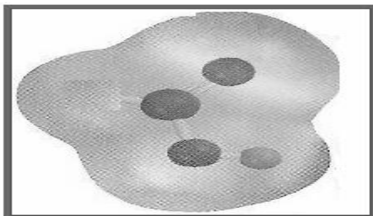
4- methyl - 2- pentenoic acide

د-



4- cyano - 2- pentenoica cide





در س اول

صفحهٔ کتاب درسی: 164

عناوین مطالب	شرح مطالب	
1- موضوع درس	**گروپ کاربوکسیل، نامگذاری اسیدها**	
2- اهداف آموزشی **- دانشی** **- ذهنیتی** **- مهارتی**	**از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:** -بدانند که تیزاب‌ها‌ها نیز مشتقات آکسیجنی هایدروکاربن‌های بوده و شیوهٔ نامگذاری آن‌ها را بیاموزند. - متیقن شوند که گروپ کاربوکسیل خاصیت خاصی را به تیزاب‌ها بخشیده وبه شیوه‌های مربوط به خود نامگذاری می گردد. - تیزاب‌ها را با در نظر داشت ساختمان آن‌ها نامگذاری کرده بتوانند.	
3- روش‌های تدریس	مناقشه، نمایشی، توضیحی و عملی	
4- مواد و لوازم ضروری تدریس	کتاب، قلم، تخته، تباشیر و مودل‌های گروپ کاربوکسیل	
5- شیوهٔ ارزیابی	سؤال و جواب (شفاهی و کتبی)	
6- فعالیت‌های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت‌های مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه‌گی و ارزیابی درس قبلی . **ایجادانگیزه:** سرکه دارای کدام مواد اساسی است ؟	**زمان به دقیقه** 5
6-1: فعالیت‌های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	**فعالیت‌های یادگیری شاگردان**	زمان به دقیقه
- عنوان درس رادر تخته تحریر کند. - راجع به ساختمان گروپ کاربوکسیل و نامگذاری تیزاب‌ها معلومات همه جانبه ارایه کنند. – چند مثال اضافی نامگذاری تیزاب‌ها را ارائه کند. - مفهوم متن درس را به شاگردان توضیح کند. - در س را با ارائهٔ چند سؤال ارزیابی کند. - به شاگردان کارخانه‌گی بدهد.	- به توضیحات معلم دقیق شده، نکات مهم آن را یادداشت و به خاطر بسپارند. - معلوماتی راکه معلم راجع ساختمان گروپ کاربوکسیل ونامگذاری تیزاب‌ها ارائه می کند، یادداشت نموده و خوب یاد بگیرند. - مثالهای ارایه شدهٔ معلم صاحب را یاداشت وخود نیز مرکب الدیهایدها را نامگذاری نمایند. - به سؤالات معلم جواب ارایه داشته و کارخانه‌گی را انجام دهند.	40

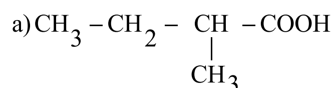


7 - **جواب سؤالات متن درس**

مشق وتمرین نمایید

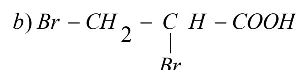
جوابات :

-1



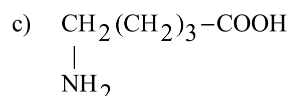
2 − methyl − 1 − butanoicacid

(α−methyl butaricacid)



2,3 − dibromo − 1 − propanoic acid

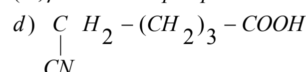
(α, β − dibromopro pionic acid



5−aminopentanoic acid

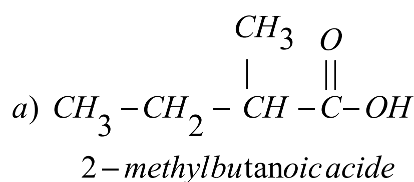
(θ−amino valaricacid)

5−amino−1−pentanoic acide

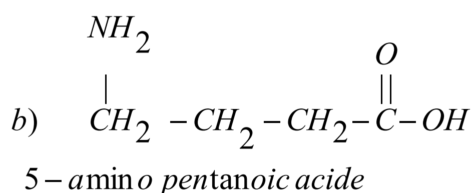


5 − cyano petnoicaci de(γ − cyano valaricaci d)

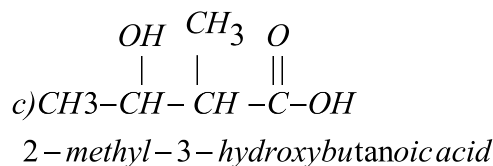
-2



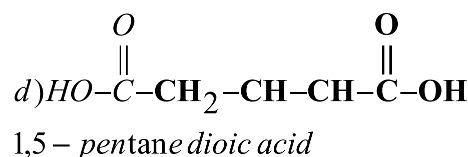
2 − methylbutanoic acide



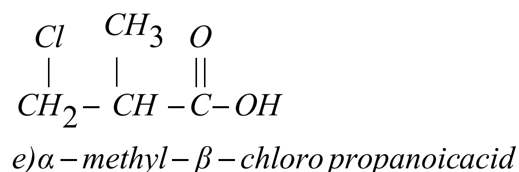
5 − amino pentanoic acide



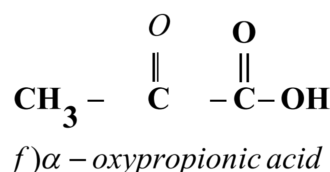
2 − methyl − 3 − hydroxybutanoic acid



1,5 − pentane dioic acid



e) α − methyl − β − chloro propanoicacid



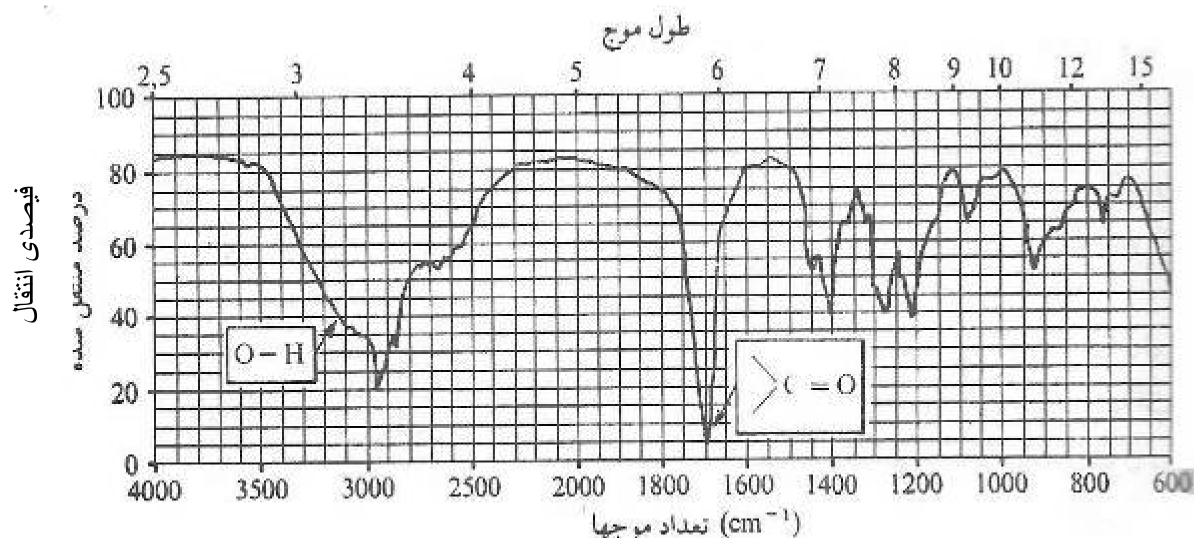
f) α − oxypropionic acid

8 - **دانستنی‌های ضروری برای معلم**

تیزاب‌ها را به اساس استعمال سپکترجذبی ماتحت قرمزتشخیص می‌نمایند، که اهـــتزازات گروپ $(C-C)$ درحدود 8 الی 10 مایکرومتر و $(C=O)$ در حدود 5.8Pm وبالآخره $(C-H)$در حدود 3 الی 4 مایکرمتر است.

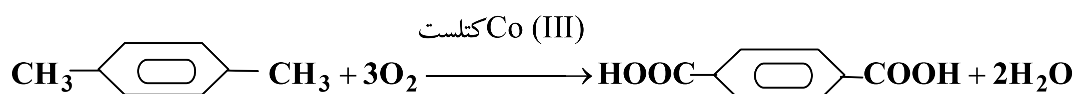


سپکتر جذبی بیوتانوئیک اسید قرارذیل است:



شکل : سپکتر جذبی ماتحت قرمز بیوتانیک اسید.

به صورت عموم اسیدها را از اکسیدیشن الکول‌های نوع اول و الدیهایدها به دست می‌آورند. طوریکه آن‌ها را توسط $KMnO_4$ اکسیدی نموده، تیزاب حاصل می‌شود؛هم چنان اگر الکول‌های اولی و الدیهایدها درموجودیت کتلست هابا آکسیجن هوا اکسیدی گردد، تیزاب‌ها حاصل می‌گردند. بعضی اوقات بقیه میتایل مرکبات را می‌توان مستقیماً به کاربوکسلیک اسید تبدیل کرد ؛ به طورمثال :



محصول تعامل فوق به نام Tere(para) Phtalic acid یاد می‌گردد و غرض تهیه الیاف‌های مصنوعی ازآن استفاده به عمل می‌آید.

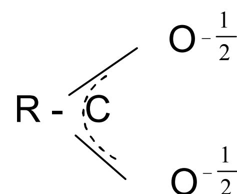
درگروپ کاربوکسیل اتوم آکسیجن گروپ هایدروکسیل بنابر داشتن الکترونیگاتیوتی، با گروپ کاربونیل رابطهٔ برقرارمی‌نمایند وچون کثافت ابرالکترونی آن نسبتاً زیاد است، گروپ $(-OH)$ مجاور را به طرف خود کش می‌نمایند و درنتیجه رابطهٔ $OH-$ضعیف شده و کاربوکسلیک اسید عملاً به حیث اسید برنستید خودرا تبارز می‌دهد. نمک‌های کاربوکسلیک اسید بنام کاربوکسلیت‌ها یاد می‌گردد که خود را به حیث القلی برونستید تبارز می‌دهند.

مطالعه ساختمان فضایی آیون‌های کاربوکسلیت نشان می‌دهد که طول دو رابطهٔکاربن با دو اتوم آکسجن کاملاً یکسان ومساوی به $126pm$است ؛ یعنی حد اوسط رابطهٔ یگانه $(132pm)$و رابطهٔ دوگانه $(121pm)$ است.

بنابرین تحریر فورمول آیون کاربوکسلیت به صورت ($-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O^-$) کاملاً غلط است. درموقع قطع رابطهٔ بین هایدروجن وآکسیجن گروپ $(-OH)$ اتوم آکسیجن چارج منفی را به خود اختیار کرده و اتوم‌هایدروجن با از

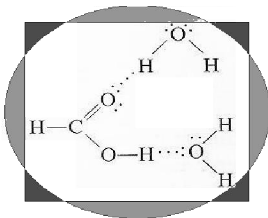


دست دادن الکترون به آکسیجن به پروتون(H+) تبدیل می گردد. درساختمان اصلی کاربوکسلیت‌ها دو الکترون رابطۀ πو دوالکترون باقیمانده بالای اتوم آکسیجن بعد از قطع رابطه هایدورجن وآکسیجن گروپ (OH) ابر الکترونی واحدبین سه اتوم تشکیل دهندۀآیون کاربوکسیلت تشکیل می گردد، این رابطه را به نام رابط نامستقر (Multi center Delocdized bond) یاد می‌نمایند وبه MDB ارایه می‌شود که درآن چارج منفی اضافی الکترون به طوریکسان بین سه اتوم توزیع می گردد:



توضیحات فوق تساوی دورابطۀ $(C-O)$وهم پایداری آیون کاربوکسلیت را ارایه میدارد. روی همین علت است که آیون کاربوکسیلت نسبت به کاربوکسلیک اسید بیشتر منحل است؛ قابلیت انحلالیت نمک سودیم و پوتاشیم اسیدهای شحمی (صابون) زیاد بوده و ازین جهت صابون جهت پاک نمودن اشیأ ولباس‌ها استفاده می گردد. این نمک‌ها که دارای 16 الی 18 اتوم کاربن ا ند، یک انجام آن آب دوست (Hydro phile) و انجام دیگر زنجیر آن دفع کننده آب (Hydro phobe) است . انجام Hydro phile آن‌ها در آب منحل بوده و انجام Hydro phobe آن ذرات چربی موجود اشیأ ولباس را در خود حل می‌نمایند.





در س دوم

صفحهٔ کتاب درسی: 166

عناوین مطالب	**شرح مطالب**		
1- موضوع درس	**خواص فزیکی، خواص کیمیاوی تیزاب‌های عضوی**		
2- اهداف آموزشی **- دانشی** **- ذهنیتی** **- مهارتی**	**از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:** -بدانند که گروپ وظیفه یی کاربوکسیل رول اساسی رادر خواص فزیکی وکیمیاوی تیزاب‌ها دارا است. - متیقن شوند که گروپ کاربوکسیل خاصیت خاصی را به تیزاب‌ها بخشیده و به اساس آن از دیگر مرکبات فرق می‌گردند. - تیزاب‌ها را با در نظر داشت خواص شان از دیگر مرکبات فرق کرده بتوانند.		
3- روش‌های تدریس	مناقشه، نمایشی، توضیحی و عملی		
4- مواد و لوازم ضروری تدریس	کتاب، قلم، تخته، تباشیر و جدول‌های خاص خواص فزیکی تیزاب‌های عضوی		
5- شیوهٔ ارزیابی	سؤال و جواب (شفاهی و کتبی)		
6- فعالیت‌های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت‌های مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه‌گی و ارزیابی درس قبلی . **ایجادانگیزه:**آیا ایتایل الکول زودترغلیان می‌کند ویا اسیتیک اسید ؟		**زمان به دقیقه** 5
1-6: فعالیت‌های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	**فعالیت‌های یادگیری شاگردان**		زمان به دقیقه
- عنوان درس رادر تخته تحریر کند. - درمورد خاص فزیکی وکیمیاوی کاربوکسیلیک اسیدها معلومات همه جانبه ارایه کنند. - چند مثال اضافی درخواص تیزاب‌ها ارائه کند. - مفهوم متن درس را به شاگردان توضیح کند. - در س را با ارائهٔ چند سؤال ارزیابی کند. - به شاگردان کارخانه‌گی بدهد.	- به توضیحات معلم دقیق شده، نکات مهم آن را یادداشت و به خاطر بسپارند. - معلوماتی راکه معلم راجع به خواص تیزاب‌ها ارائه می‌کند، یادداشت نموده و خوب یاد بگیرند. - مثالهای ارایه شدهٔ معلم صاحب را در مورد خواص تیزاب‌ها، یادداشت وخود نیز چند مثال ارائه کند. - به سؤالات معلم جواب ارایه داشته و کارخانه‌گی را انجام دهند.		40



7 - جواب سؤالات متن درس

حل کنید

pH محلول $0.5 molar$ اسیتیک اسید را محاسبه نمایید، در صورتیکه $K_a = 1.8\cdot10^{-5}$ باشد.

حل:

$$\left[H^+\right] = C\alpha$$

$$\alpha = \sqrt{\frac{K_a}{C}} = \sqrt{\frac{1.8\cdot10^{-5}}{5\cdot10^{-1}}} = 6\cdot10^{-3}$$

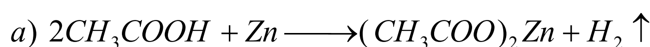
$$\left[H^+\right] = 0.5\cdot6\cdot10^{-3} = 3\cdot10^{-3}$$

$$pH = -\log\left[H^+\right] = -\log3\cdot10^{-3} = -(\log3+\log10^{-3}) = -(\log3-3\cdot\log10) = -0.48+3$$

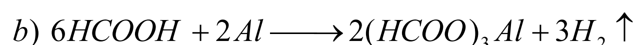
$$pH = 2.52$$

مشق وتمرین کنید

تکمیل معادلات تعاملات:



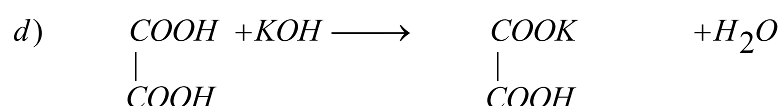
$$a)\ 2CH_3COOH + Zn \longrightarrow (CH_3COO)_2Zn + H_2\uparrow$$



$$b)\ 6HCOOH + 2Al \longrightarrow 2(HCOO)_3Al + 3H_2\uparrow$$

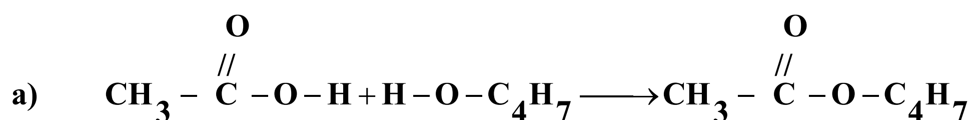


$$c)\ 2C_2H_5COOH + Ba(OH)_2 \longrightarrow (C_2H_5COOH)_2Ba + 2H_2O$$

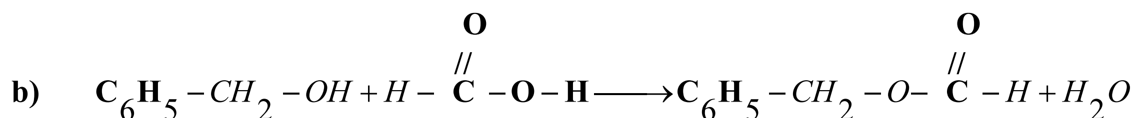


$$d)\ \begin{matrix}COOH\\|\\COOH\end{matrix} + KOH \longrightarrow \begin{matrix}COOK\\|\\COOH\end{matrix} + H_2O$$

حل فعالیت :



$$a)\ CH_3-\overset{\overset{O}{//}}{C}-O-H+H-O-C_4H_7 \longrightarrow CH_3-\overset{\overset{O}{//}}{C}-O-C_4H_7$$



$$b)\ C_6H_5-CH_2-OH+H-\overset{\overset{O}{//}}{C}-O-H \longrightarrow C_6H_5-CH_2-O-\overset{\overset{O}{//}}{C}-H+H_2O$$

8 - دانستنی‌های ضروری برای معلم

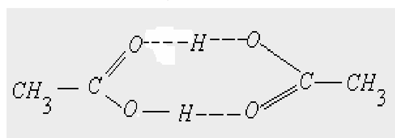
خواص فزیکی

چون گروپ کاربوکسلیک اسید از لحاظ ساختمان با گروپ کاربونیل کیتون‌ها و الکول‌ها شباهت دارد؛ بنابراین می‌توان بعضی ازخواص‌های شان را پیش بینی کرد، کاربن گروپ کاربوکسیل نیز دارای هایبرید sp^2 بوده؛ ازاین سبب ساختمان مسطح را دارا است، زاویۀ زوابط $C-C=O$ و $O=C-O$ مساوی به 120° است.پارامترهای فزیکی اسیتیک اسید را قرار ذیل ملاحظه مینماییم :



طول رابطه	رابطه	زاویهٔ رابطه	رابطه
$152pm$	$C-C$	119°	$C-C=O$
$125pm$	$C=O$	119^{0}	$C-C-OH$
$131pm$	$C-OH$	122°	$H-C=O$

کاربوکسلیک اسید هامانند الکول‌ها، با تشکیل رابطهٔ هایدروجنی زیادتر متراکم شده و زیادتر به شکل حلقه یی دایمیر موجود می‌باشد که به واسطهٔ دو رابطهٔ هایدروجنی باهم متوصل می‌باشند:



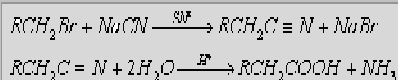
همچو رابطهٔ هایدروجنی در تیزاب‌ها قوی تر از الکول‌ها بوده و درجهٔ غلیان اسیدها نسبت به الکول‌ها بلند است.

در جدول ذیل خلاصهٔ از مشخصات فزیکی و فورمول بعضی از اسیدهای عضوی را نشان می‌دهد:

جدول : خلاصهٔ از مشخصات فزیکی و فورمول بعضی از اسیدهای عضوی :

نقطه غلیان	نقطه ذوبان $^{\circ}C$	Pka_2	Pka_1	نام مروجه	فورمول
$101C^{\circ}$	$8C^{\circ}$		3.75	فارمیک اسید	HCOOH
$118C^{\circ}$	$17C^{\circ}$		4.75	اسیتیک اسید	CH_3COOH
$189C^{\circ}$	$63C^{\circ}$		2.86	کلورواسیتیک اسید	$ClCH_2COOH$
$141C^{\circ}$	$-21C^{\circ}$		4.78 .	پروپانوئیک اسید	CH_3CH_2COOH
$249\ C^{\circ}$	$122C^{\circ}$		4.20	بنزوئیک اسید	C_6H_5COOH
-	تخریب $190C^{\circ}(d)$	4.28	1.23	اکزالیک اسید	$HOOC-COOH$
-	$36C^{\circ}(d)$ تخریب	5.69	2.83	مالونیک اسید	$HOOC-CH_2-COOH$





در س سوم

صفحهٔ کتاب درسی : 170

عناوین مطالب	شرح مطالب	
1- موضوع درس	**استحصال تیزاب ها**	
2- اهداف آموزشی **- دانشی** **- ذهنیتی** **- مهارتی**	**از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:** - تیزاب‌ها را به درستی وبه طریقه‌های مختلف استحصال کرده بتوانند. - متیقن شوند که تیزاب‌ها را به طریقه‌های مختلف می‌توان به دست آورد. - تیزاب‌ها را با در نظر داشت خواص شان از دیگر مرکبات به دست آورند.	
3- روش‌های تدریس	مناقشه، نمایشی، توضیحی و عملی	
4- مواد و لوازم ضروری تدریس	کتاب، قلم، تخته، تباشیر و سامان آلات تجربی غرض استحصال اسیتیک اسید از ایتانول .	
5- شیوهٔ ارزیابی	سؤال و جواب (شفاهی و کتبی)	
6- فعالیت‌های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت‌های مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه‌گی و ارزیابی درس قبلی . **ایجادانگیزه:** اگرایتایل الکول اکسیدیشن گردد، کدام تیزاب حاصل خواهد شد ؟	**زمان به دقیقه** 5

6-1: فعالیت‌های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	**فعالیت‌های یادگیری شاگردان**	زمان به دقیقه
- عنوان درس را در تخته تحریر دارد. - درمورد شیوه‌ها خاص استحصال کاربوکسیلیک اسیدها معلومات همه جانبه ارائه کند. - چند مثال اضافی استحصال تیزاب‌ها را ارایه کند. - مفهوم متن درس را به شاگردان توضیح کند. - در س را با ارایهٔ چند سؤال ارزیابی کند. - به شاگردان کارخانه‌گی بدهد.	- به توضیحات معلم دقیق شده، نکات مهم آن را یادداشت و به خاطر بسپارند. - معلوماتی راکه معلم راجع به استحصال تیزاب‌ها ارایه می‌کند، یادداشت نموده و خوب یاد بگیرند. - مثالهای ارایه شدهٔ معلم صاحب را در مورد استحصال تیزاب‌ها، یادداشت وخود نیز چند مثال ارایه کند. - به سؤالات معلم جواب ارایه داشته و کارخانه‌گی را انجام دهند.	40



7 - جواب سؤالات متن درس

فعالیت

در ذیل مواد تعامل کننده ومحصول تعامل آن‌ها ذکر گردیده است، شما معادلهٔ کیمیاوی و کتلست مواد سریع کنندهٔ تعامل را مشخص ومعادلات تعاملات آنرا تحریر نمایید :

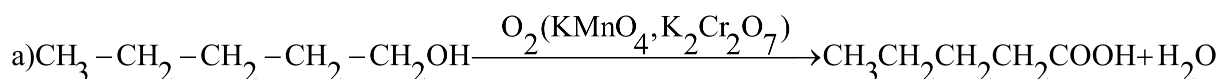
a)n – pentanol ⟶ n – pentanoica cid

b)cyclopen tane ⟶1,5 – cyclopenta neoicacid

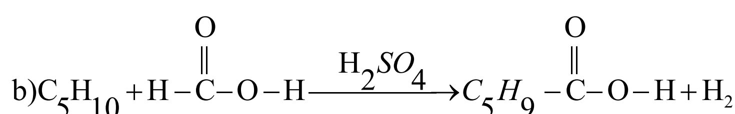
c) 1,4 – dibromobut ane ⟶1,4 – hexanedioi cacid

d) ethyl farmate ⟶ farmicacid

حل:



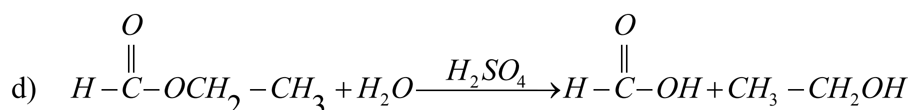
$$a)CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2OH\xrightarrow{O_2(KMnO_4,K_2Cr_2O_7)}CH_3CH_2CH_2CH_2COOH+H_2O$$



$$b)C_5H_{10}+H-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}-O-H\xrightarrow{H_2SO_4}C_5H_9-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}-O-H+H_2$$



$$c)\ CH_2BrCH_2CH_2CH_2Br+NaCH_2COOH\longrightarrow HOOCCH_2CH_2CH_2CH_2COOH$$

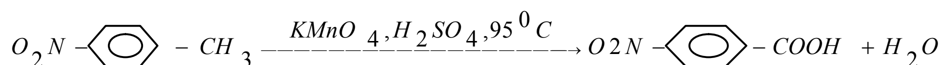


$$d)\ H-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}-OCH_2-CH_3+H_2O\xrightarrow{H_2SO_4}H-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}-OH+CH_3-CH_2OH$$

8 - دانستنی‌های ضروری برای معلم

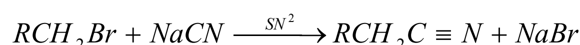
استحصال تیزاب‌ها

اسیدها را می‌توان از اکسیدیشن الکایل بنزین در موجودیت $KMnO_4,K_2Cr_2O_7$ نیز به دست آورد:

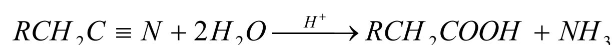


$$O_2N-C_6H_4-CH_3\xrightarrow{KMnO_4,H_2SO_4,95^0C}O_2N-C_6H_4-COOH+H_2O$$

از هایدرلیز نیتریل الکان‌ها نیز می‌توان کاربوکسلیک اسیدها را به دست آورد، دراین تعامل محلول تیزابی داغ ضروری بوده وچون این تعامل به اساس میخانیکیت SN^2 امکان پذیر است؛بنابراین در دو مرحله تعامل صورت گرفته که در مرحلهٔ اول هلوجنهای الکایل هلایدها توسط سیاناید تعویض گردیده وبعد از آن هایدرولیز آن صورت گرفته که درنتیجه اسید عضوی حاصل می‌گردد؛ در این صورت اسید حاصل شده یک کاربن بیشتر نسبت به الکایل هلاید مربوطه دارا است:



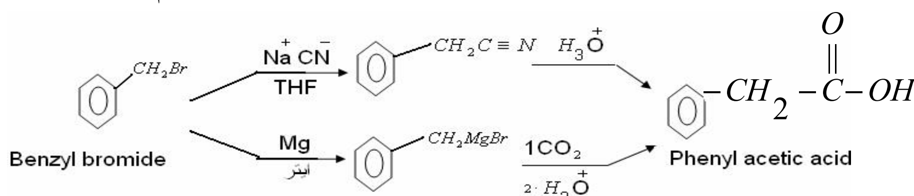
$$RCH_2Br+NaCN\xrightarrow{SN^2}RCH_2C\equiv N+NaBr$$



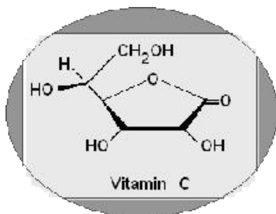
$$RCH_2C\equiv N+2H_2O\xrightarrow{H^+}RCH_2COOH+NH_3$$

مثال: فینایل اسیتیک اسید را از بنزایل برومایڈ به دست آورید.

حل: به دو طریقه (تعامل هایدرولیز نتریل هاو تعامل گرینارد) فینایل استیک اسید را به دست می‌آوریم :







در س چهارم

صفحهٔ کتاب درسی: 172 الی 175

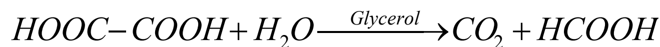
عناوین مطالب	شرح مطالب	
1- موضوع درس	**بعضی از کاربوکسلیک‌های مهم (فارمیک اسید و اسیتیک اسید)**	
2- اهداف آموزشی **- دانشی** **- ذهنیتی** **- مهارتی**	**از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:** - در مورد فارمیک اسید و اسیتیک اسید معلومات حاصل و طریقه‌های استحصال آن‌ها رابیاموزند. - متیقن شوند که تیزاب‌ها ی فارمیک اسید و اسیتیک اسید دارای ارزش صنعتی بوده و به طریقه‌های مختلف استحصال شده می‌تواند. - فارمیک اسید و اسیتیک اسید را با در نظر داشت خواص شان از دیگر مرکبات به دست آورند.	
3- روش‌های تدریس	مناقشه، نمایشی، توضیحی و عملی	
4- مواد و لوازم ضروری تدریس	کتاب، قلم، تخته، تباشیر و سامان الات تجربی	
5- شیوهٔ ارزیابی	سؤال و جواب (شفاهی و کتبی)	
6- فعالیت‌های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت‌های مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه گی و ارزیابی درس قبلی . **ایجادانگیزه:** چرا فارمیک اسید را تیزاب مورچه میگویند ؟	**زمان به دقیقه** 5

1-6: فعالیت‌های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	**فعالیت‌های یادگیری شاگردان**	زمان به دقیقه
- عنوان درس را در تخته تحریر کند. - درمورد شیوه‌ها خاص استحصال فارمیک اسید و اسیتیک اسید معلومات همه جانبه ارایه کند. - چند مثال اضافی استحصال آن‌ها را ارایه کند. - مفهوم متن درس را به شاگردان توضیح کند. - در س را با ارایهٔ چند سؤال ارزیابی کند. - به شاگردان کارخانه گی بدهد.	- به توضیحات معلم دقیق شده، نکات مهم آن را یادداشت و به خاطر بسپارند. - معلوماتی راکه معلم راجع به استحصال فارمیک اسید و اسیتیک اسید ارایه می کند، یادداشت نموده و خوب یاد بگیرند. - مثالهای ارایه شدهٔ معلم صاحب را در مورد استحصال تیزاب‌های مذکور، یادداشت وخود نیز چند مثال ارائه کند. - به سؤالات معلم جواب ارایه داشته و کارخانه گی را انجام دهند.	40



7 - جواب سؤالات متن درس

حل سؤالات فعالیت:



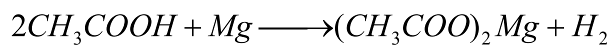
$$HOOC-COOH+H_2O\xrightarrow{Glycerol}CO_2+HCOOH$$

مشق وتمرین کنید

در شرایط ستندرد چقدر گاز هایدروجن از تعامل 150 گرام محلول 18% اسیتیک اسید با مگنیزیم حاصل خواهد شد؟

حل:

$$100\ -\ 18$$
$$150\ -\ m$$
$$m=\frac{150g\cdot 18}{100}=27g$$

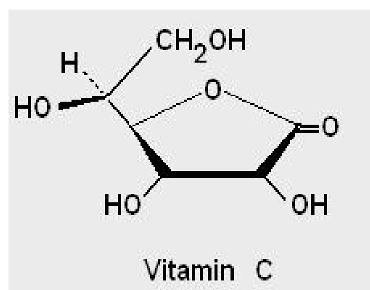


$$2CH_3COOH+Mg\longrightarrow(CH_3COO)_2Mg+H_2$$

$$120g \qquad\qquad 2g$$
$$27g \qquad\qquad X$$
$$X=\frac{27g\cdot 2g}{120g}=0.455g$$

8 - دانستنی‌های ضروری برای معلم

ویتامین C: علاوه از فارمیک اسید و اسیتیک اسید، اسیدهای دیگر عضوی نیز موجود است که رول اساسی را در صنعت و دواسازی بازی می‌کند و آن عبارت از سکاربیک اسید ویا ویتامین C بوده و یکی از متداول ترین ویتامین‌ها می‌باشد.سالانه بیشتر از چهل هزار تن ویتامین C در جهان تولید می‌گردد که بیشتر از مجموعهٔ ویتامین‌های تولید شدهٔ دیگر در جهان است . ویتامین C علاوه بر مصرف مورد نیاز انسان‌ها برای تأمین صحت، به حیث مادهٔ نگهداری مواد غذایی، بهبود کیفیت مواد خوراکه و آرد در نانوایی‌ها و خوراکهٔ حیوانات نیز به کار می‌رود. فورمول آن قرار ذیل است:



Vitamin C

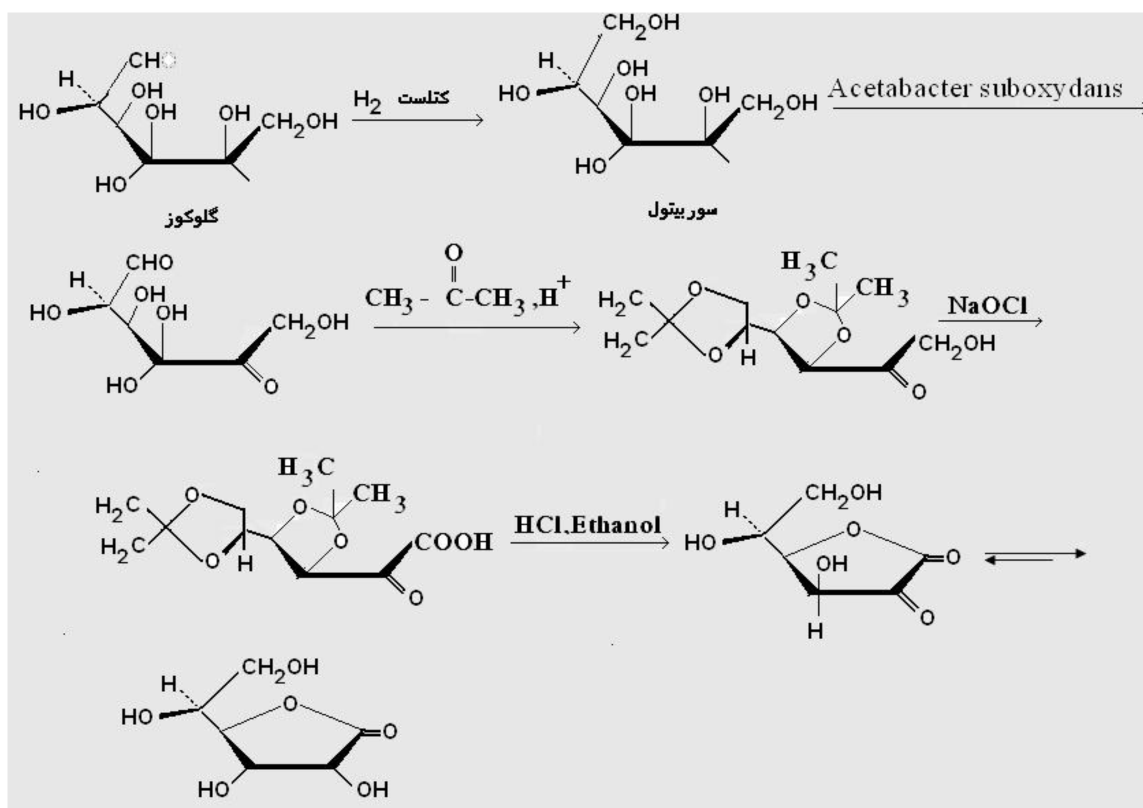
شهرت زیاد ویتامین C ممکن مربوط به خاصیت دوای آن برای تداوی مرض سکاربوی است که نوع مریضی خونریزی بوده و کسانی به آن مبتلا می گردد که از خوردن سبزیجات، میوه‌های تازه در غذای خود محروم اند.

در این اواخر ادعا شده است که مصرف زیاد ویتامین C باعث جلوگیری از سرما خورده گی، تداوی عقامت، جلوگیری از مبتلا شدن به مرض ایدز، سرطان معده ورحم(Uterus) می گردد. گرچه زیاد این ادعاها به اثبات نه



رسیده است؛ اما مطالعات انجام شده در اروپا شواهد زیادی را به دست آورده اند که ویتامین C بالای مرض سرطان معده تأثیر بارز دارد.

تولید صنعتی ویتامینC در لابراتوارهای کیمیای عضوی بیالوجیکی امکان پذیر است. کمپنی هافمن لاروش (Hofmann-Laroche Company) ویتامینC را در تعامل پنج مرحله یی گلوکوز به دست آورد؛ طوریکه ابتداگلوکوز به سربیتول ارجاع و بعد ازآن توسط بکتریای(Acetabacter suboxydans) اکسیدی می گردد، هیچ تعامل کنندهٔ کیمیاوی قادر به اکسیدیشن انتخابی یکی از شش گروپ‌های هایدروکسیل ساربیتول نبوده؛ از این سبب از تعامل انزایمی استفاده به عمل آمده است؛ در این صورت با حفظ چهار گروپ‌هایدورکسیل باقی مانده از پنج گروپ، توسط اسیتون در موجودیت کتلستهای اسید و ایجاد اتصال اسیتال، گروپ‌هایدروکسیل در امان باقی نمانده، به طریقهٔ کیمیاوی توسط $NaOCl$(محلول رنگ بر) اکسیدشن می‌گردد. با حذف گروپ‌های اسیتال و درنتیجهٔ هایدرولیز در محیط تیزابی و تشکیل ایستر داخلی، اسکاربیک اسید تشکیل می گردد:







در س پنجم

صفحۀ کتاب درسی: 175 الی 180

عناوین مطالب	شرح مطالب		
1- موضوع درس	**اگزالیک اسید، مالونیک اسید، تیزاب‌های شحمی**		
2- اهداف آموزشی **- دانشی** **- ذهنیتی** **- مهارتی**	**از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:** - در مورد تیزاب‌های اگزالیک اسید، مالونیک اسید و تیزاب‌های شحمی معلومات ارایه وآن‌ها را به طریقه‌های مختلف استحصال کرده بتوانند. - متیقن شوند که اگزالیک اسید، مالونیک اسید و تیزاب‌های شحمی دارای ارزش صنعتی بوده و به طریقه‌های مختلف استحصال شده می‌تواند. - اگزالیک اسید، مالونیک اسید، تیزاب‌های شحمی را با در نظر داشت خواص شان از دیگر مرکبات به دست آورند.		
3- روش‌های تدریس	مناقشه، نمایشی، توضیحی و عملی		
4- مواد و لوازم ضروری تدریس	کتاب، قلم، تخته، تباشیر و سامان آلات تجربی.		
5- شیوۀ ارزیابی	سؤال و جواب (شفاهی و کتبی)		
6- فعالیت‌های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت‌های مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه‌گی و ارزیابی درس قبلی . **ایجادانگیزه**: در بانجان رومی کدام تیزاب موجود است ؟		**زمان به دقیقه** 5
6-1: فعالیت‌های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)		**فعالیت‌های یادگیری شاگردان**	زمان به دقیقه
- عنوان درس رادر تخته تحریر کند. - درمورد شیوه‌های خاص استحصال اگزالیک اسید، مالونیک اسید و تیزاب‌های شحمی معلومات همه جانبه ارئه کند. - چند مثال اضافی استحصال آن‌ها را ارایه کند. - مفهوم متن درس را به شاگردان توضیح کند. - در س را با ارایۀ چند سؤال ارزیابی کند. - به شاگردان کارخانه‌گی بدهد.		- به توضیحات معلم دقیق شده، نکات مهم آن را یادداشت و به خاطر بسپارند. - معلوماتی راکه معلم راجع به استحصال اگزالیک اسید، مالونیک اسید و تیزاب‌های شحمی **ارائه** می‌کند، یادداشت نموده و خوب یاد بگیرندو چند مثال ارائه کنند. - به سؤالات معلم جواب ارایه داشته و کارخانه‌گی را انجام دهند.	40



7 - جواب سؤالات متن درس

درمتن درس سؤال موجود نیست.

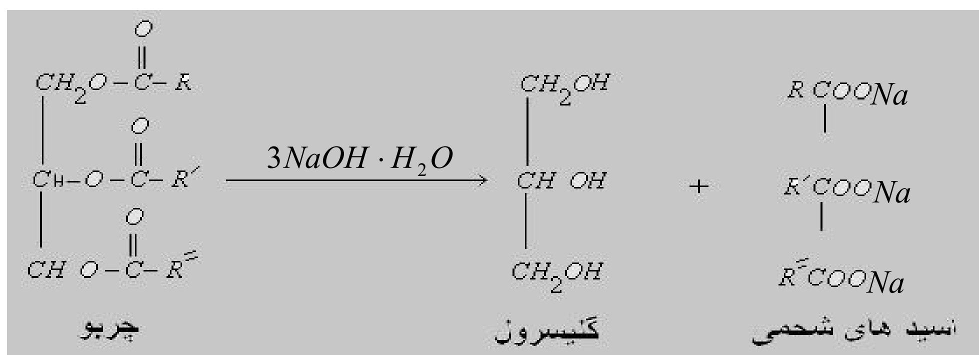
8 - دانستنی‌های ضروری برای معلم

موم‌ها، چربوها و روغنها : موم‌ها ترکیبی از ایسترهای کاربوکسلیک اسیدهای دارای زنجیربزرگ با الکول‌های بلند زنجیر بوده که تعداد اتوم‌های کاربوکسلیک اسیدها به طور معمول جفت بوده واز 16 تا 36 کاربن می‌باشند؛ درحالیکه تعداد کاربنهای الکول متشکله نیز جفت واز 24 تا 36عدد بالغ می گردد؛به طورمثال:یکی از اجزای اصلی موم زنبور عسل که عبارت از ترای کونتایل هگزادیکانویت بوده، متشکل از ایستر الکولی است که الکول آن دارای C_{30} یعنی ترای کونتانول و تیزاب آن هگزادیکانوئیک اسید است که دارای C_{16} می‌باشد. پو شش مومی اکثر میوه ها، برگ‌ها و پشم حیوانات دارای ساختمان مشابه اند.


$C_3(CH_2)_{14}\overset{\overset{O}{||}}{C}O(CH_2)_{29}CH_3$ فورمول موم زنبور عسل است.

چربوهای حیوانات و روغنهای نباتات فراوانترین شحمیات اند. گرچه در ظاهر از هم فرق داشته؛ اما چربوهای حیوانات جامد بوده؛ درحالیکه روغن‌های نباتات حالت مایع را دارا اند؛ لاکن با آنهم ساختمان مشابه دارند. چربوها وروغنهای نوع Triacyl glycerols یا Triacyl glycerides ترای ایسترهای گلیسرول با سه کاربوکسلیک زنجیر دراز بوده که حیوانات از چربو به حیث منبع انرژی استفاده می‌نمایند.

اگر چربو یا روعن با محلول $NaOH$ هایدرولیز گردد، گلیسیرین و سه مالیکول اسیدهای شحمی حاصل می گردد:



اسیدهای شحمی به صورت عموم غیر منشعب بوده وتعداد اتوم‌های کاربن آن‌ها جفت بوده که 12 الی 20عدد اند. نسبت موجودیت رابطهٔ دوگانه در مالیکول ها، آن‌ها دارای ایزومیر سیس می‌باشند، سه نوع اسید شحمی یک ترای اسایل گلیسرول معین نه باید مشابه و یکسان باشند، یک چربو یا روغن به دست آمده از یک منبع مخلوط مغلق ترای اسایل گلیسرول‌های مختلف است، در جدول ذیل بعضی از اسیدهای شحمی معمولی ارائه گردیده است:



نام اسیدهای مشبوع	تعداد کاربن	ساختمان	درجهٔ ذوبان
لوریک اسید	12	$CH_3(CH_2)_{10}COOH$	$44C^{\circ}$
میریستیک اسید	14	$CH_3(CH_2)_{12}COOH$	$58C^{\circ}$
پالمتیک اسید	16	$CH_3(CH_2)_{14}COOH$	$63C^{\circ}$
ستیاریک اسید	18	$CH_3(CH_2)_{16}COOH$	$70C^{\circ}$
آراشیدیک اسید	20	$CH_3(CH_2)_{18}COOH$	$75C^{\circ}$
نام اسیدهای غیر مشبوع	تعداد کاربن	ساختمان	درجهٔ ذوبان
پالمیتولوئیک اسید	16	$CH_3(CH_2)_5CH = CH(CH_2)_7COOH$ سیس	$32C^{\circ}$
اولئیک اسید	18	$CH_3(CH_2)_7CH = CH(CH_2)_7COOH$ سیس	$16C^{\circ}$
ریسینولیک اسید	18	$CH_3(CH_2)_5CHOHCH_2CH = CH(CH_2)_7COOH$ سیس	$5C^{\circ}$
لینوئیک اسید	18	$H_3(CH_2)_4CH = CHCH_2CH = CH(CH_2)_7COOH$ سیس، سیس	$-5C^{\circ}$
آراشیدرنیک اسید	20	$CH_3(CH_2)_4(CH = CHCH2)_4CH_2CH_2COOH$ تمامی سیس	$-50C^{\circ}$

طوریکه در جدول دیده می‌شود، اسیدهای شحمی غیر مشبوع به طور عموم نسبت به اسیدهای مشبوع دارای درجهٔ ذوبان پایین اند و این روند در ترای اسایل گلسیرول‌ها نیز حفظ می‌گردد؛ چون مقدار اسیدهای شحمی موجود در روغنهای نباتی بیشتر از شحم حیوانی است، درجهٔ ذوبان آن‌ها پایین تر است که این تفاوت ناشی از ساختمان آن‌ها می‌باشد. چربوهای مشبوع دارای شکل یک نواخت وزنجیر مستقیم بوده و امکان استقرار شان در شبکهٔ بلوری زیاد تر اند؛ اما در روغن‌های نباتی غیر مشبوع رابطه‌های دوگانه باعث خمیده‌گی وانشعابات در مالیکول‌ها شده و استقرار آن‌ها در شبکه‌های بلوری کمتر و مشکل است، هر قدر که تعداد روابط دوگانه زیاد باشد، به همان اندازه استقرار آن‌ها در شبکهٔ بلوری مشکل بوده ودرجهٔ ذوبان آن پایین است.

لینولینیک اسید درقیماق موجود بوده که موجودیت آن در غذای انسان‌ها ضروری است، اطفال کوچکی که با شیر بدون چربوبرای مدت طولانی تغذیه گردد، نموی آن‌ها کم بوده و دچار زخم‌ها وضایعات جلدی مبتلا می‌شوند.



فصل یازدهم

موضوع فصل : امین‌ها

مضمون :کیمیا ی عضوی

1- زمان تدریس (6 ساعت درسی)

شماره	عناوین درس	ساعت درسی
1	**ساختمان وصنف بندی امین‌ها**	یک ساعت درسی
2	**نامگذاری امین‌ها**	یک ساعت درسی
3	**خواص فزیکی و کیمیاوی امین‌ها**	یک ساعت درسی
4	**استحصال امین‌ها، امین‌های مهم**	یک ساعت درسی
5	**امایدها**	یک ساعت درسی
6	**خلاصهٔ فصل و تمرین فصل یازدهم**	یک ساعت درسی

2- اهداف آموزشی فصل

- شاگردان بدانند که امین‌های عضوی کدام نوع مرکبات اند.
- شاگردان درک نمایند که امین‌ها نیز مشتقات نایتروجنی هایدروکاربنها بوده و خواص خاصی را دارا اند.
- شاگردان امین‌ها را از دیگر نوع مرکبات نایتروجن تمیز نمایند.

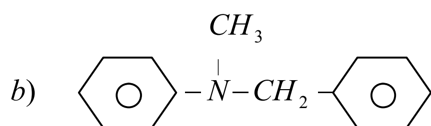
3- جواب به سؤالات فصل

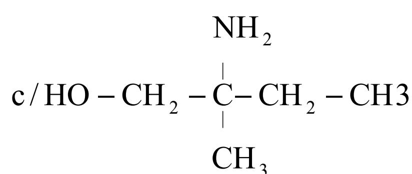
1- الف 2- ج 3- د 4- د ، 5- د ، 6- ب ، 7- الف ، 8- د ، 9- ب 10- ب

جواب سؤالات تشریحی

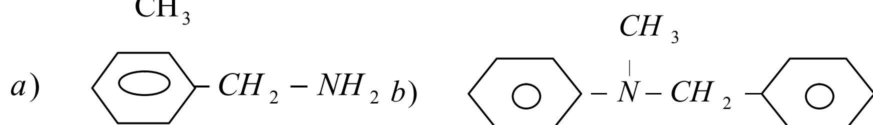
1- مرکبات ذیل را نام گذاری و نوع آن را مشخص سازید :





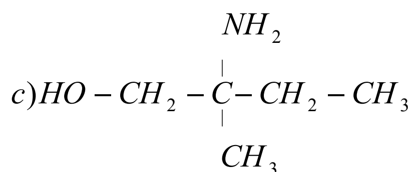


حل:



Amino methylbenzene(pry) *phenylphenyl methyl methylen amine*



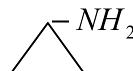


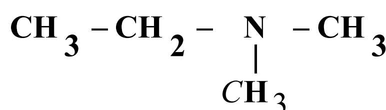
2 – amino – 2 – methyl butanol

2- فورمول ساختمانی امین های ذیل را تحریر دارید:

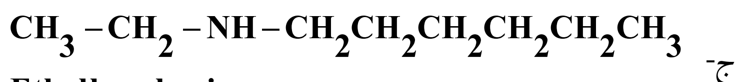
الف - $cyclopropyla\min e$ ب - $\dim ethylethyla\min e$ ج- $ethylhexyla\min e$

جواب :

الف - 

ب- 

dimethylet hylamine

ج- 

Ethylhexylamine

3 – فیصدی نایتروجن در مرکب $cyclopropy\ la\min e$ چقدر خواهد بود ؟

$Cl:35.5glmol O:16glmol,\ H:1glmol, C:12glmol, N;14glmol$

جواب: فورمول مرکب $C_3H_5NH_2$ بوده وکتلهٔ مالیکولی آن **57amu** است ؛ پس:

$57gC_3H_5NH_2 \quad -14g$

$100 \qquad -X \quad X=\frac{100\cdot 14g}{57g}=24.56\%N$

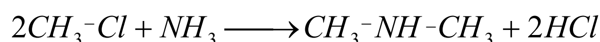
4 - $3.5g$ امونیا با $20.2g$ مرکب CH_3-Cl تعامل نموده، امین را تشکیل داده است، فورمول ونام مرکب مطلوب را تحریر دارید.

حل:

$nCH_3\text{-}Cl=20.2g\div 50.5g\bullet mol^{-1}=0.4mol\div 0.2mol=2$

$nNH_3=3.5g\div 17g\bullet mol^{-1}=0.2mol\div 0.2mol=1$

$CH_3\text{-}Cl:NH_3=2:1$



$Dimethyl\ a\min e$

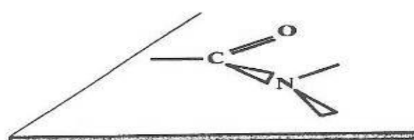
5- فرق بین امین‌ها و امایدها چیست ؟ دراین مورد معلومات لازمه ارایه بدارید.

حل: گروپ وظیفوی امین‌ها NH_2 بوده که به نام گروپ امینو Amino یاد میبشود. نایتروجن این گروپ حالت SP^3 هایبرید را دارا بوده که به یک یا چند اتوم کاربن در ارتباط می‌باشد.

امین‌های نوع اول ودوم با اسیدهای عضوی(مشابه به الکول‌ها) تعامل نموده مرکباتی را تشکیل می‌دهند که به نام امایدها یاد می‌شوند.



مطالعه ساختمان گروپ‌های وظیفوی به وسیله روش‌های فزیکی (؛ به طورمثال: سپکترجذبی) مشخص میسازد که تمام رابطه‌ها بین نایتروجن و گروپ وظیفوی کاربونیل دریک سطح قرار دارد و علت مسطح بودن آن مربوط به فعل و انفعال بین الکترون های πرابط (C – O) و الکترون‌های آزاد اتوم نایتروجن است که باهم یک جا ابرالکترونی نامستقر(M.D.B) چهارالکترون را بالای سه اتوم O , C , N تشکیل می‌دهند و این عمل جوره الکترون‌های آزاد اتوم نایتروجن را مقید ساخته و به همین دلیل است که امایدها در محلول آبی چندان خاصیت القلی را ازخود نشان نمی‌دهند. این رابطه نامستقر به گروپ اماید ثبات کیمیاوی لازمه داده و درمقابل القلی ویا تیزاب‌های رقیق و آب ازخود مقاومت نشان می‌دهند:



شکل :مسطح بودن رابطه های نایتروجن با گروپ کاربونیل

فرق عمدهٔ امایدها و امین‌ها این است که امایدها دارای گروپ امین و کاربونیل بوده که امین به کاربن گروپ کاربونیل وصل است ؛ اما امین‌ها صرف دارای گروپ امین می‌باشند.

6 - غلظت آیون هایدروجن در محلول $0.25 molar$ مرکب $propylamine$ مساوی به $\left[H^{+}\right]=10^{-12}$ است، k_b آنرا دریافت کنید.

حل:

$$k_b=\frac{[H^{+}][C_3H_7NH_2]}{[C_3H_7NH_2]}=\frac{10^{-12}\bullet 10^{-12}}{0.25}=4\bullet 10^{-24}$$

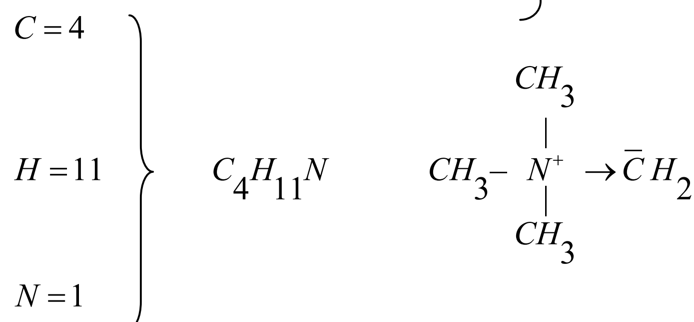
7- امین چهارمی متشکل از 65.75% کاربن، 19.18% نایتروجن و 15.07% هایدروجن ازلحاظ کتله یی است، فورمول مالیکولی آن را دریافت کنید.

حل:

$$nC=65.75g\div 12g\bullet mol^{-1}=5.48mol \qquad ,C=5.48mol\div 1.37mol=4$$

$$nH=15.07g\div 1g\bullet mol^{-1}=15.07mol \qquad ,H=15.07mol\div 1.37mol=11$$

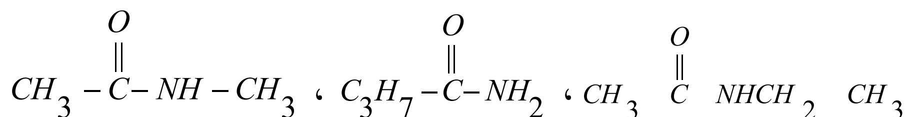
$$nN=19.18g\div 14g\bullet mol^{-1}=1.37mol \qquad ,N=1.37mol\div 1.37mol=1$$



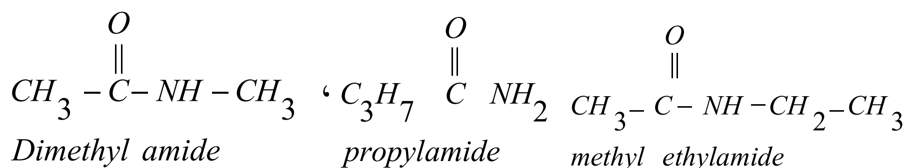
$$\left.\begin{array}{l} C=4 \\ H=11 \\ N=1 \end{array}\right\} \quad C_4H_{11}N \qquad CH_3-\overset{\displaystyle CH_3}{\underset{\displaystyle CH_3}{\overset{|}{\underset{|}{N^{+}}}}}\rightarrow \bar{C}H_2$$



8 - امایدهای ذیل را نامگذاری کنید:

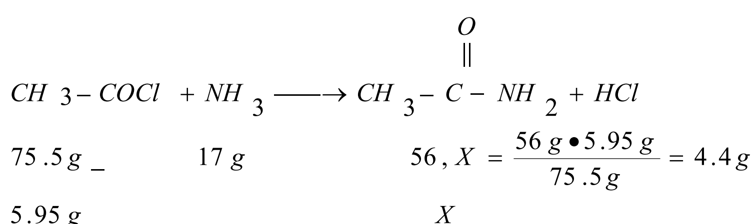


حل:



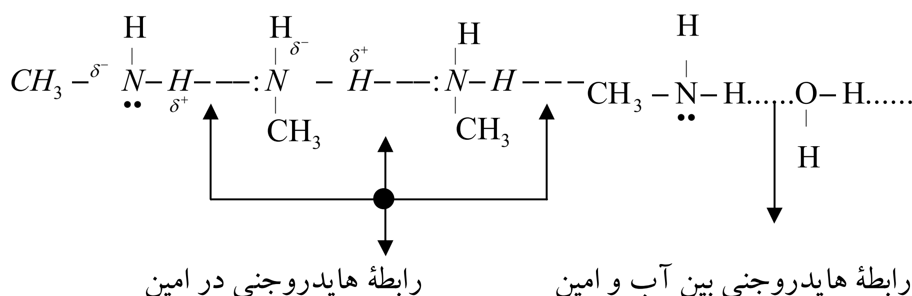
9- $5.95\ g$ امونیا با اسیت کلوراید($CH_3-C\,OCl$) تعامل نموده است، چه مقدار اسیت اماید حاصل خواهد شد ؟

حل:



10 - امین‌ها در محلول‌های آبی خاصیت القلی را از خود نشان می‌دهند، چرا ؟ روی دلایل معلومات ارائه بدارید.

حل: امینها بنابر داشتن جوره الکترون آراد در نایتروجن گروپ امینن خود دارای خاصیت قلوی لیویس میباشند؛ بنابراین میتوانند پروتون آب را بالای خود نصب نمایند. امین‌های اولی و دومی در آب به خوبی حل شده در حالیکه امین‌های سومی در آب به اسانی حل نمی‌گردد؛ همچنان با افزایش تعداد اتوم‌ها ی کاربن انحلالیت آن‌ها در آب کم می‌گردد :



امین‌های سومی هم می‌توانند با آب رابطهٔ هایدروجن برقرار نماید؛ زیرا اتوم نایتروجن ($\ddot{N}$)جوره الکترون آزاد را دارا بوده واین جوره الکترون‌ها سبب ایجاد رابطهٔ با مالیکول‌های آب می‌گردد، چون رابطه بین هایدروجن ونایتروجن $(N-H)$ در امین‌های سومی برقرار نمی‌باشد؛ بنابراین مالیکول‌های امین‌های سومی بین خود رابطهٔ هایدروجنی بر قرار کرده نمی‌توانند.





در س اول

صفحۀ کتاب درسی: 182

عناوین مطالب	شرح مطالب
1- موضوع درس	**ساختمان وصنف بندی امین‌ها**
2- اهداف آموزشی **- دانشی** **- ذهنیتی** **- مهارتی**	**از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:** - بدانند که امین‌ها مشتقات نایتروجنی هایدروکاربن‌های بوده و دارای انواع مختلف اند. - متیقن شوند که گروپ امین خاصیت خاصی را به امین‌ها داده و انواع مختلف آن‌ها را تشکیل داده است. - امین‌ها را با در نظر داشت ساختمان آن‌ها از دیگر مرکبات تمیز و انواع آن‌ها را تشخیص کرده بتوانند.
3- روش‌های تدریس	مناقشه، نمایشی، توضیحی و عملی
4- مواد و لوازم ضروری تدریس	کتاب، قلم، تخته، تباشیر و مودل‌های گروپ امین و انواع آن
5- شیوۀ ارزیابی	سؤال و جواب (شفاهی و کتبی)

عناوین مطالب	شرح مطالب	زمان به دقیقه
6- فعالیت‌های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت‌های مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه گی و ارزیابی درس قبلی. **ایجادانگیزه:** بوی و تعفن حسد انسان‌ها مربوط به کدام مرکبات است؟	5

6-1: فعالیت‌های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	**فعالیت‌های یادگیری شاگردان**	زمان به دقیقه
- عنوان درس را در تخته تحریر کند. - راجع به ساختمان گروپ امین و مرکبات آن معلومات همه جانبه ارائه کند. - انواع امین‌ها را ارایه کند. - مفهوم متن درس را به شاگردان توضیح کند. - در س را با ارایۀ چند سؤال ارزیابی کند. - به شاگردان کارخانه گی بدهد.	- به توضیحات معلم دقیق شده، نکات مهم آن را یادداشت و به خاطر بسپارند. - معلوماتی راکه معلم راجع ساختمان گروپ امین ارایه می کند، یادداشت نموده و خوب یاد بگیرند. - مثال‌های ارایه شدۀ معلم صاحب را که درمورد امین‌ها و انواع آن‌ها ارایه می کند، یاداشت وخود نیز چند نوع امین را ارائه کنند. - به سؤالات معلم جواب ارایه داشته و کارخانه گی را انجام دهند.	40



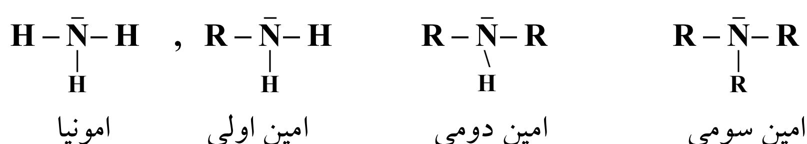
7 - جواب سؤالات متن درس

در متن درس سؤال موجود نیست.

8 - دانستنی‌های ضروری برای معلم

گروپ‌های وظیفه یی نایتروجن دار

مهمترین مرکبات نایتروجن دار عبارت از امین‌ها بوده و این مرکبات از امونیا اشتقاق یافته است که گروپ‌های امین جاگزین یک و یا چندین اتوم‌هایدروجن درهایدروکاربنها گردیده است، فورمول‌های عمومی امین‌ها قرار ذیل است:



امونیا امین اولی امین دومی امین سومی

درتمام حالات مالیکول امین‌ها ساختمان هرمی باقاعده مثلثی را دارا است، یک جوره الکترون غیر رابطه یی آزاد از هایبریدایزیشن sp^3 بالای اتوم نایتروجن درمالیکول موجود بوده که زاویه‌های آن اختلاف دارد.

اکثراً امین‌ها در مواد طبیعی و یا محصولات ترکیبی یافت شده و زیاد تر مرکبات آن بوی نا مطبوع را دارا اند، در ترکیب پروتین‌های مواد عضوی نایتروجن شامل بوده و امین‌ها نیز بعد از تجزیه و تخریب مواد زنده با مرکبات سلفر دار بوی متعفن را ایجاد می‌نمایند. نام دونوع مرکب دای امین که عبارت است از: $[NH_2(CH_2)_2NH_2]$ پیوترسین (Putrescine به معنی تعفن) و $[NH_2(CH_2)_5NH_2]$ کداویرین (Cadaverin به معنی تعفن جسد) دقیقاً از تعفن اجساد مرده گرفته شده است.



$H_2NCH_2CH_2CH_2CH_2NH_2$
1,4 – butanediamine

در س دوم

صفحهٔ کتاب درسی: 184

عناوین مطالب	شرح مطالب	
1- موضوع درس	**نامگذاری امین‌ها**	
2- اهداف آموزشی **- دانشی** **- ذهنیتی** **- مهارتی**	**از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:** - طریقه‌های مختلف نامگذاری امین‌ها را به یاد داشته باشند. - درک نمایندکه گروپ وظیفه یی امین در نامگذاری آن‌ها رول اساسی را دارااست. - امین‌ها را با در نظر داشت ساختمان آن‌ها نامگذاری کرده بتوانند.	
3- روش‌های تدریس	مناقشه، نمایشی، توضیحی و عملی	
4- مواد و لوازم ضروری تدریس	کتاب، قلم، تخته، تباشیر و مودل‌های گروپ امین‌ها	
5- شیوهٔ ارزیابی	سؤال و جواب (شفاهی و کتبی)	
6- فعالیت‌های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت‌های مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه‌گی و ارزیابی درس قبلی . **ایجادانگیزه:** امین‌ها کدام نوع مرکبات اند ؟	**زمان به دقیقه** 5

6-1: فعالیت‌های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	**فعالیت‌های یادگیری شاگردان**	زمان به دقیقه
- عنوان درس را در تخته تحریر دارد. - راجع به طریقه‌های نامگذاری امین‌ها معلومات همه جانبه ارایه کند. - انواع امین‌ها را به شیوهٔ درست نامگذاری کند. - مفهوم اساسات نامگذاری را به شاگردان توضیح کند. - در س را با ارایهٔ چند سؤال ارزیابی کند. - به شاگردان کارخانه‌گی بدهد.	- به توضیحات معلم دقیق شده، نکات مهم آن را یادداشت و به خاطر بسپارند. - معلوماتی راکه معلم راجع به طریقه‌های نامگذاری امین‌ها ارایه می‌کند، یادداشت و نموده و خوب یاد بگیرند. - چند مثال نامگذاری امین‌ها و انواع آن‌ها را ارائه کنند. - به سؤالات معلم جواب ارائه داشته و کارخانه‌گی را انجام دهند.	40



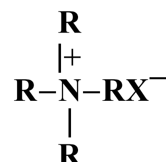
7 - جواب سؤالات متن درس

در متن درس سؤال موجود نیست.

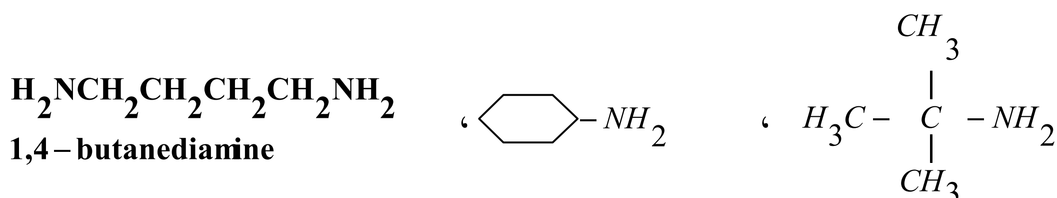
8 - دانستنی‌های ضروری برای معلم

نامگذاری امین ها

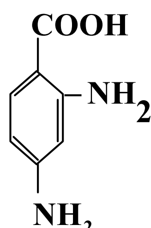
مرکباتی که دارای یک اتوم نایتروجن اند، می‌توانند چهار بقیهٔ الکایل را دارا باشند، در مرکبات مذکور نایتروجن چارج مثبت را دارا است، همچو مرکبات به نام نمک‌ها امونیم نوع چهارم مشهور اند:

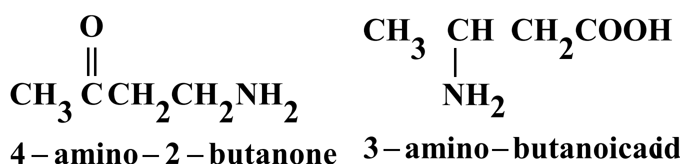


امین‌های نوع اول برحسب ساختار شان، در سیستم آیوپک به چندین طریقه نامگذاری می‌شوند، در صورتیکه این نوع امین‌هاساده باشند، به نام رادیکال آن‌ها پسوند امین علاوه می گردد:

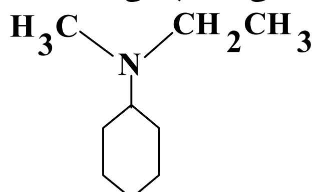


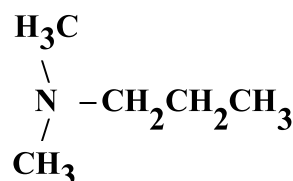
امین‌های دارندهٔ بیشتر از یک گروپ وظیفه یی با در نظر داشت گروپ امین به حیث بقیهٔ امینو در زنجیر یا حلقهٔمالیکول اصلی، نامگذاری می گردند:



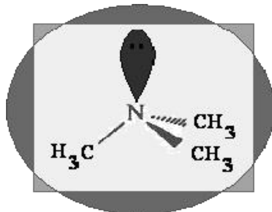


امین‌های نوع دوم وسوم دارندهٔ بقیه‌های مختلف به شکل امین‌های نوع اول نامگذاری شده ؛ طوریکه به رادیکال نایتروجن $N-radical$ نامگذاری و بقیهٔ بزرگ آن را به حیث زنجیر ویا حلقهٔ اصلی انتخاب می‌نمایند:









در س سوم

صفحهٔ کتاب درسی : 186

عناوین مطالب	**شرح مطالب**		
1- موضوع درس	**خواص فزیکی و کیمیاوی امین‌ها**		
2- اهداف آموزشی **- دانشی** **- ذهنیتی** **- مهارتی**	**از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:** - خواص فزیکی وکیمیاوی امین‌ها را به یاد داشته باشند. - متیقن شوند که گروپ وظیفه یی امین در خواص آن‌ها رول اساسی را دارا است. - امین‌ها را با در نظر داشت خواص شان از هم فرق وآن‌ها را از مرکبات دیگرعضوی تمیز کنند.		
3- روش‌های تدریس	مناقشه، نمایشی، توضیحی و عملی		
4- مواد و لوازم ضروری تدریس	کتاب، قلم، تخته، تباشیر و سامان آلات لابراتواری		
5- شیوهٔ ارزیابی	سؤال و جواب (شفاهی و کتبی)		
6- فعالیت‌های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت‌های مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه گی و ارزیابی درس قبلی. **ایجادانگیزه:** کدام مرکبات عضوی سرطان زا اند ؟		**زمان به دقیقه** 5
6-1: فعالیت‌های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)		**فعالیت‌های یادگیری شاگردان**	زمان به دقیقه
- عنوان درس را در تخته تحریر کند. - راجع به خواص فزیکی وکیمیاوی امین‌ها معلومات همه جانبه ارائه کند. - خواص انواع مختلف امین‌ها را به شاگردان توضیح کند. - در س را با ارائهٔ چند سؤال ارزیابی کند. - به شاگردان کارخانه گی بدهد.		- به توضیحات معلم دقیق شده، نکات مهم آن را یادداشت و به خاطر بسپارند. - معلوماتی راکه معلم راجع به خواص امین‌ها ارایه می‌کند، یادداشت نموده و خوب یاد بگیرند. - خواص انواع مختلف امین‌ها را ارائه کنند. - به سؤالات معلم جواب ارائه داشته و کارخانه گی را انجام دهند.	40

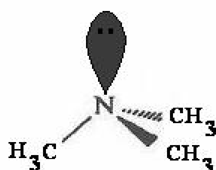


7 - جواب سؤالات متن درس

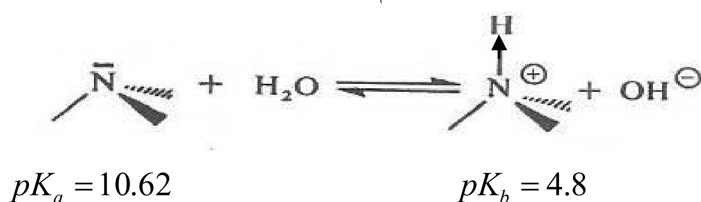
در متن درس سؤال موجود نیست.

8 - دانستنی‌های ضروری برای معلم

خواص کیمیاوی امین ها: تشکیل روابط در امین‌ها مانند تشکیل روابط در امونیا بوده، اتوم نایتروجن آن‌ها دارای هایبرید sp^3 است که در آن سه بقیه در سه کنج چهار وجهی قرار داشته وجوره الکترون آزاد نیز در یک کنج چهار وجهی قرار دارد. زوایای روابط $C-N-C$ به 109^0 چهار وجهی نزدیک می‌باشد، زوایای روابط $C-N-C$ در مرکب ترای میتایل امین 108^0 و طول روابط $N-C$ مساوی به $147pm$ است. تراکم الکترون‌ها و ایجاد چارج منفی در اوربیتال جوره الکترون‌های نایتروجن مرکب ترای میتایل امین متمرکز گردیده است.



چون امین‌ها از امونیا اشتقاق یافته است؛ بنابرآن خواص قلوی برونستید را از خود تبارز می‌دهند که این خاصیت شان باعث تشکیل مرکبات کامپلکس با آیون‌های مرکزی فلزی می‌گردد و در صورت کامپلکس خواص اسید لیویس را از خود نشان می‌دهد. الکایل امین‌ها خواص القلی بلند تر را از امونیا دارا است؛ به طورمثال: میتایل امین نسبت به امونیا القلی قوی است، علت آن این است که بقیه الکایل $(-CH_3)$ الکترون کاربن خودرا به نایتروجن انتقال داده و قابلیت جذب پروتون اتوم نایتروجن را بلند برده و درنتیجه قدرت اسیدی آن نسبت به امونیا کم می‌شود:



$pK_a = 10.62$ $\qquad$ $pK_b = 4.8$

درصورت امونیا:



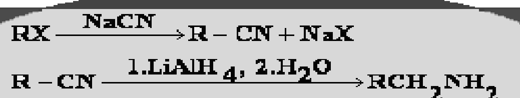
$$NH_3 + H_2O \rightleftharpoons \overset{+}{N}H_4 + OH^- \qquad PK_a = 9.3 \qquad PK_b = 4.8$$

اما امین‌های اروماتیک (Aryl amine) القلی‌های ضعیف اند:



$$C_6H_5-NH_2 + H_2O \rightleftharpoons C_6H_5-\overset{+}{N}H_3 + OH^- \qquad PKa = 9.3$$





در س چهارم

صفحهٔ کتاب درسی: 189

عناوین مطالب	شرح مطالب	
1- موضوع درس	**استحصال امین‌ها، امین‌های مهم**	
2- اهداف آموزشی **- دانشی** **- ذهنیتی** **- مهارتی**	**از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:** - استحصال امین‌ها را به طریقه‌های مختلف به یاد داشته و امین‌های مهم را بشناسند. - متیقن شوند که امین‌ها ازجمله امین‌های مهم را می‌توان به طریفه‌های مختلف استحصال کرد. - امین‌ها را با در نظر داشت خواص شان از مرکبات عضوی استحصال نمایند.	
3- روش‌های تدریس	مناقشه، نمایشی، توضیحی و عملی	
4- مواد و لوازم ضروری تدریس	کتاب، قلم، تخته، تباشیر و سامان آلات لابراتواری	
5- شیوهٔ ارزیابی	سؤال و جواب (شفاهی و کتبی)	
6- فعالیت‌های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت‌های مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه‌گی و ارزیابی درس قبلی. **ایجادانگیزه**:رابطهٔ پیپتایدی را میشناسید؟	**زمان به دقیقه** 5

6-1: فعالیت‌های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	**فعالیت‌های یادگیری شاگردان**	زمان به دقیقه
- عنوان درس را در تخته تحریر کند. - راجع به طریقه‌های استحصال امین‌ها و امین‌های مهم معلومات همه جانبه ارائه کنند. - طریقه‌های مختلف استحصال امین‌ها از جمله امین‌های مهم را باارائهٔ مثالهای خارج از کتاب درسی به شاگردان توضیح کند. - در س را با ارائهٔ چند سؤال ارزیابی کند. - به شاگردان کارخانه‌گی بدهد.	- به توضیحات معلم دقیق شده، نکات مهم آن را یادداشت و به خاطر بسپارند. - معلوماتی راکه معلم راجع به طریقه‌های مختلف استحصال امین‌ها و امین‌های مهمارایه می‌کند، یادداشت نموده و خوب یاد بگیرند. - مثالهای را که معلم درمورداستحصال امین‌ها ارایه می‌کنند، یاداشت و بیاوزند. -به سؤالات معلم جواب ارایه داشته و کارخانه‌گی را انجام دهند.	40



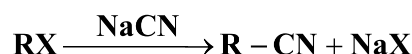
7 - جواب سؤالات متن درس

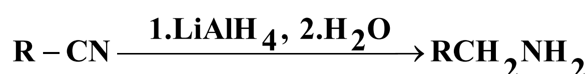
در متن درس سؤال موجود نیست.

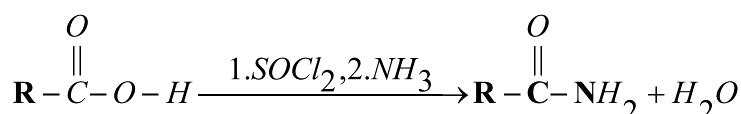
8 - دانستنی‌های ضروری برای معلم

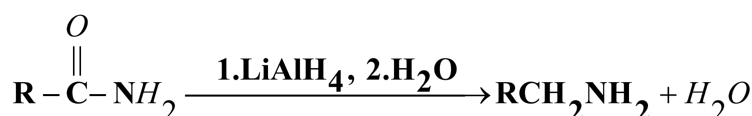
استحصال امین‌ها

از ارجاع نیتریل‌ها، امایدها ومرکبات نایترو می‌توان امین‌ها را به دست آورد، این تعامل در دو مرحله به میخانیکیت تعامل تعویضی SN^1 صورت گرفته، طوریکه هلوجن الکایل هلایدها به واسطهٔ CN^- تعویض واز ارجاع بعدی آن امین مربوط حاصل می‌گردد که روش عالی برای تبدیل الکایل هلایدها به الکایل امین‌های نوع اول دارای یک اتوم کاربن محسوب می‌گردد، ارجاع امایدها وتبدیل آن‌ها به کاربوکسلیک اسیدها و مشتقات آن‌ها و تبدیل آن‌ها به امین‌های دارای همان تعداد کاربن نیزروش عالی استحصال امین‌ها بوده، دراین تعامل از ارجاع کنندهٔ $LiAlH_4$ استفاده می‌شود:

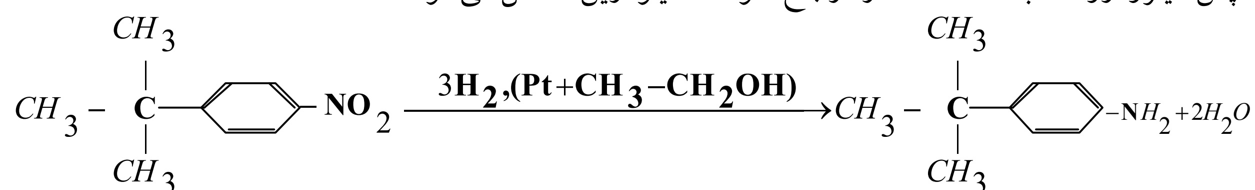


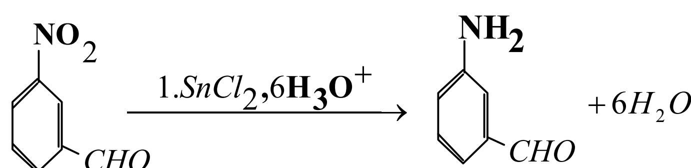




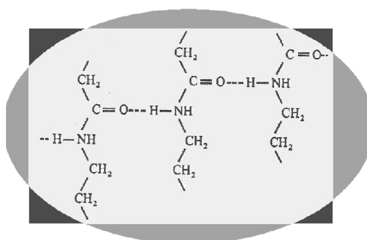


ارایل امین‌ها را طوری به دست می‌آورند که ابتدا مواد اروماتیک را نایتریشن نموده و نایترو ارین حاصل می‌گردد؛ سپس نایترو ارومات به دست آمده را ارجاع نموده، امینو ارین حاصل می‌شود:









در س پنجم

صفحهٔ کتاب درسی: 192

عناوین مطالب	شرح مطالب
1- موضوع درس	**امایدها**
2- اهداف آموزشی **- دانشی** **- ذهنیتی** **- مهارتی**	**از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:** - درمورد امایدها معلومات مفصل داشته باشند. - درک نمایندکه امایدها را می‌توان به طریقه‌های مختلف استحصال کرد. - امایدها را با در نظر داشت خواص شان از دیگر مرکبات عضوی فرق کرده بتوانند.
3- روش‌های تدریس	مناقشه، نمایشی، توضیحی و عملی
4- مواد و لوازم ضروری تدریس	کتاب، قلم، تخته، تباشیر و سامان آلات لابراتواری
5- شیوهٔ ارزیابی	سؤال و جواب (شفاهی و کتبی)

6- فعالیت‌های تدریس و آموزش در صنف		**زمان به دقیقه**
	فعالیت‌های مقدماتی: سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه‌گی و ارزیابی درس قبلی. **ایجادانگیزه:** امایدها چه نوع مرکبات اند ؟	5

6-1: فعالیت‌های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	**فعالیت‌های یادگیری شاگردان**	زمان به دقیقه
- عنوان درس را در تخته تحریر کند. - راجع به امایدها معلومات همه جانبه ارایه کند. - طریقه‌های مختلف استحصال امایدها را باارایه مثالهای خارج از کتاب درسی به شاگردان توضیح کند. - در س را با ارایهٔ چند سؤال ارزیابی کند. - به شاگردان کارخانه‌گی بدهد.	- به توضیحات معلم دقیق شده، نکات مهم آن را یادداشت و به خاطر بسپارند. - معلوماتی راکه معلم راجع به طریقه‌های مختلف استحصال امایدها ارائه می‌کند، یادداشت ومیآمورند. - مثالهای راکه معلم درموردا‌ستحصال امایدها ارایه می‌کنند، یادداشت وبیاوزند. - به سؤالات معلم جواب ارایه داشته و کارخانه‌گی را انجام دهند.	40



7 - جواب سؤالات متن درس

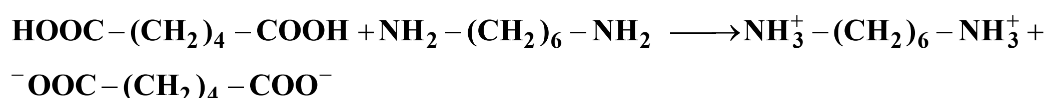
درمتن درس سؤال موجود نیست.

8 - دانستنی‌های ضروری برای معلم

امایدها

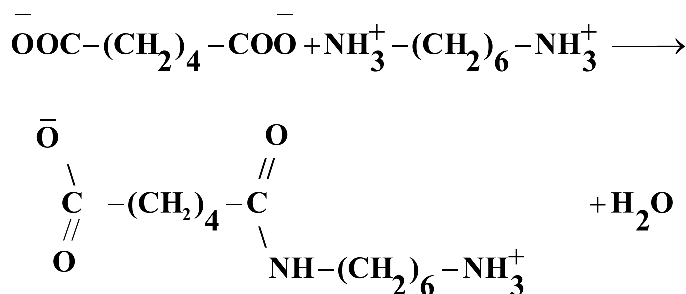
پولی امایدها (Poly amides)

پولیمرایزیشن امایدها منجربه تشکیل پولیمرهای امایدها می‌شود و مرکبات پولیمر آن‌ها به شکل زنجیری حاصل می‌گردد، درصنعت کاربوکسلیک اسیدها را با امین‌ها تعامل داده، امایدهای زنجیری را تشکیل می‌نمایند که به نام نایلون یاد می‌گردد، از جمله پولیمرهای امایدها که از آن استفاده می‌نمایند، عبارت از6–6 نایلون است که آنرا از عمل پولیمرایزیشن مرکب $1,6$ - Hexamethylenediamin $(H_2N-(CH_2)_6-NH_2)$واديپيک اسید $(HOOC-(CH_2)_4-COOH)$ بدست میآورند. اعداد 6 و 6 در قسمت چپ نام نایلون (Nylon– 6, 6) نشان دهندهٔ تعداد اتوم‌های کاربن در هریک از مونومیرها می‌باشد، اولین پولیمرایزیشن که سبب تشکیل زنجیر ابتدایی پولیمر گردیده و برای این کار لازم است تا مقادیر کاملاً مساوی هردو مواد اولیه را باهم مخلوط کرد ه، آنرا حاصل می‌نمایند:



$$HOOC-(CH_2)_4-COOH+NH_2-(CH_2)_6-NH_2 \longrightarrow NH_3^+-(CH_2)_6-NH_3^+ + {}^-OOC-(CH_2)_4-COO^-$$

دراین مرحله نمک نایلون تشکیل می‌گردد که با خارج نمودن امونیا ویا تیزاب اضافی ودادن حرارت نمک مذکور متراکم گردیده واولین مرحله تشکیل مونومیر انجام می‌گردد:

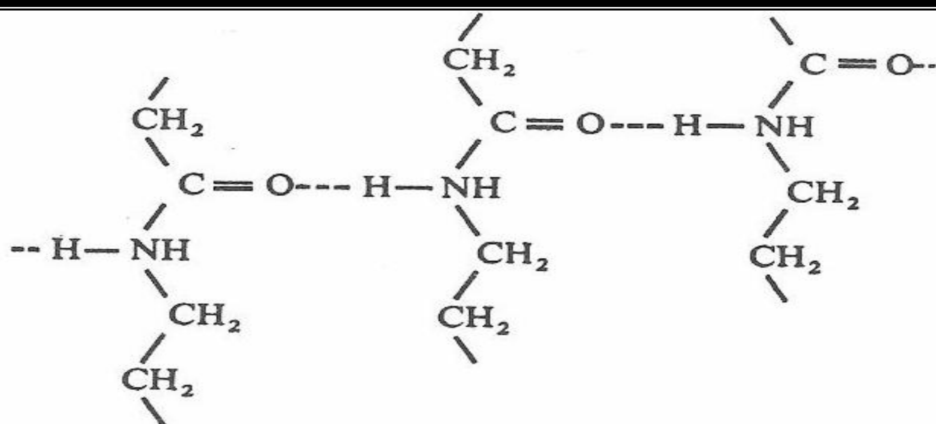


$$\bar{O}OC-(CH_2)_4-CO\bar{O}+NH_3^+-(CH_2)_6-NH_3^+ \longrightarrow$$

زنجیر طویل پولی اماید (نایلون) را می‌توان به قالب گیری و یا اینکه به صورت نخ درآورد و درنساجی از آن غرض تولید تکه‌های نایلون استفاده کرد.

قسمتی از استحکام الیاف‌های پولیمرهای پولی امایدها مربوط به رابطهٔ هایدروجنی برقرارشده بین اتوم‌های هایدروجن و آکسیجن است.





شکل : رابطه‌های هایدروجنی در پولی امايد ها

شکل فوق مقاومت الیاف نایلون راازعمل رابطۀ هایدروجنی بین مالیکول‌های پولی امایدها که ازطریق هایدروجن مالیکول‌های پولی امایدها وآکسیجن زنجیرآن‌ها برقرارمیکرد، نشان می‌دهد.





فصل دوازدهم

موضوع فصل : پولیمیرهای طبیعی

1- زمان تدریس (8 ساعت درسی)

شماره	عناوین درس	ساعت درسی
1	**طبقه بندی پولیمیرهای طبیعی، قندها، ساختمان و نامگذاری**	یک ساعت درسی
2	**طبقه بندی کاربوهایدریت‌ها**	یک ساعت درسی
3	**اسکلیت بندی مونوسکرایدها**	یک ساعت درسی
4	**خواص کیمیاوی مونوسکرایدها**	یک ساعت درسی
5	**دای سکرایدها**	یک ساعت درسی
6	**پولی سکرایدها، پروتین ها، امینواسیدها**	یک ساعت درسی
7	**نامگذاری امینواسیدها، پولی پیپتیدها و پروتینها**	یک ساعت درسی
8	**تبدیل پیپتیدها به پروتینها، دی اوکسی رایبونوکلیک اسیدها**	یک ساعت درسی

1- اهداف آموزشی فصل

-شاگردان بدانند که پولیمیرهای طبیعی کدام نوع مرکبات اندو کاربرد آن‌ها در کدام عرصه‌ها است.

- شاگردان درک نمایند که پولیمیرهای طبیعی از پولیمرایزیشن هایدروکاربنها و مشتقات آن‌هادر طبیعت به دست آمده اند.

- شاگردان پولیمیرهای طبیعی را شناخته ودر حیات روزمرهٔ شان به کاربرده بتوانند.

3- جواب به سؤالات فصل

جواب سؤالات تشریحی

1-کدام مواد را در خانهٔ خود می‌بینید که کاربوهایدریت‌ها در آن شامل باشند؟ تعداد آن‌ها را نام ببرید.

حل: بوره، نشایسته، گر، لبلبو، زردک، آرد، انگور و غیره ؛ تعداد مواد کاربوهایدریت زیاد است؛ بنابر آن تعداد آن را به صورت درست نمی‌توان مشخص کرد.

2-کدام کاربو هایدریت‌ها در حیات انسان‌ها مهم بوده، آنها را نام ببرید.

حل: تمامی کاربوهایدریت‌ها در حیات انسان‌ها نقش مستقیم وغیر مستقیم را دارا اند.

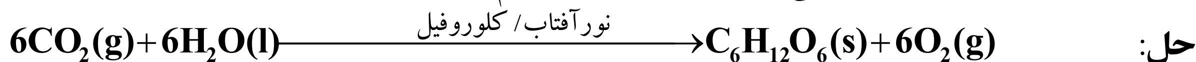
3-کدام کاربو هایدریت‌ها را در محیط ماحول خود مبینید ؟ آنها را نام ببرید.



حل: بوره، نشایسته، گر، لبلبو، زردک، آرد، انگور و غیره

4– معادلۀ فوتوسنتیز را به درستی تحریر و مواد اولیۀ آنرا نام ببرید.

حل:



$$6CO_2(g)+6H_2O(l)\xrightarrow{\text{نورآفتاب/ کلوروفیل}}C_6H_{12}O_6(s)+6O_2(g)$$

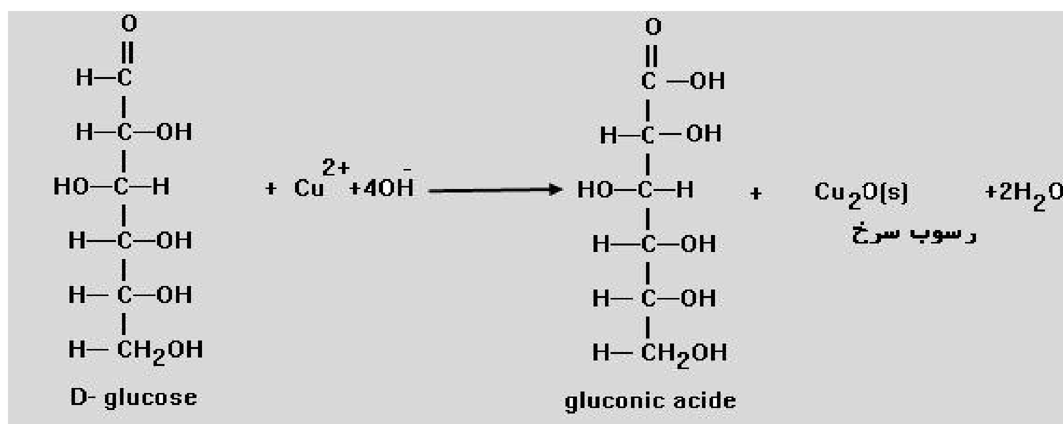
کاربن دای اکساید آب گلوکوز آکسیجن

5– به اساس کدام گروپ‌های وظیفه یی کاربوهایدریت‌ها از هم فرق می گردد ؟ در مورد معلومات ارائه نمایید.

حل: کاربوهایدریت‌ها دارای گروپ کیتونی ویا الدیهایدی بوده ؛بنابراین این مرکبات می‌توانند از پولیمرایزیشن کیتون‌ها و یاالدیهایدها حاصل شوند که به نام پیرانوز و فورانوز نیز یاد می‌شوند.

6– کدام اکسیدایز کننده‌ها را می‌توان برای اکسیدیشن کاربوهایدریت‌ها به کاربوکسلیک اسیدها به کاربرد ؟ در مورد معلومات دهید.

حل: مونوسکرایدهای الدوز در موجودیت محلول فهلنگ و تولین اکسیدی شده و اکسیدیشن درگروپ کاربونیل آن‌ها صورت می گیرد :



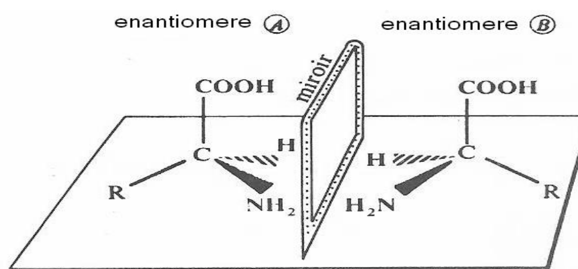
دراین تعامل مادۀ رسوب کنندۀ سرخ تشکیل می گردد که ازاین تعامل در تشخیص و اندازه گیری شکر خون استفاده می‌نمایند. یک مقدار یوریا را با محلول فهلنگ مخلوط می‌نمایند که آنرا به خون علاوه نموده ؛ دراین صورت رسوب سرخ رنگ تشکیل می‌شودکه موجودیت شکر را در خون تثبیت می‌نمایند.

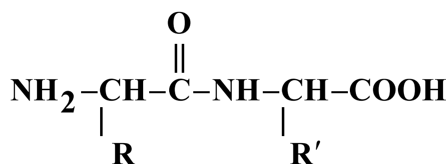
مونوسکرایدها کیتوز توسط معیارهای فهلنگ و تولین در حالت جامد اکسیدی وبه تیزاب مبدل نه شده ؛اما درحالت محلول با معرف‌های مذکور تعامل نموده، گروپ کیتونی آن‌ها به گروپ کاربونیل الدیهاید تبدیل می گردد، دراین صورت ابتدا گروپ کیتون به گروپ الدیهایدی تبدیل شده و به تعقیب آن گروپ الدیهایدی به گروپ کاربوکسلیک اسید مبدل می گردد :

7– فور مول‌های عمومی امینو اسیدها و پروتین‌ها را تحریر و در مورد توضیحات دهید.

حل: فورمول‌های عمومی امینواسیدها و پروتینها



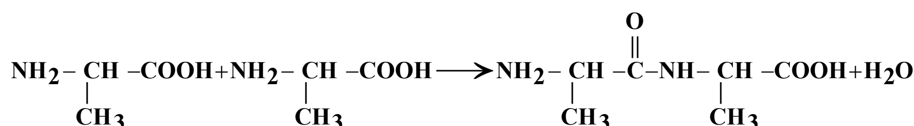




امینواسیدها مونومیر های پروتینها بوده که از پولیمیرایزیشن آن‌ها پروتین‌ها تشکیل گردیده است.

۸- فرق بین امینو اسید وپروتین چیست ؟در مورد معلومات دهید.

حل: پروتین‌ها واحدهای ساختمانی مشخص را دارا اند که عبارت از امینواسیدها می‌باشند. پروتین‌های تمام موجودات حیه از امینواسیدها ساخته شده است . درساختمان پروتین‌ها بیش از بیست نوع امینواسید شامل بوده و نوعی از پولیمیرهای مغلق می‌باشند. ارگان‌های بد ن انسان قادر به سنتیز پانزده نوع امینواسید بوده که تا به حیات خود ادامه دهند ؛ اما پنج نوع امینواسید د یگر ازطریق خوردن مواد غذایی داخل بدن می گردند ؛ ازاین سبب به نام امینواسیدهای اساسی نامیده می‌شوند. مالیکول‌هایی که حد ا قل از دو امینواسید توسط رابطه اماید(رابطه پیپتیدی) ساخته شده باشند، به نام پیپتید یاد می گردند :



رابطهٔ - CO - NH - را به نام رابطهٔ پیپتایدی یاد می گردد و امینو اسید انتهایی را مواد باقیمانده ویا (Residue) یاد می‌نمایند. زنجیرپولی پیپتایدها بیش از صدها انشعاب انتهایی را دارا بوده و توسط روابط پیپتایدی انتظام حاصل کرده اند. زنجیر پولی پیپتایدی که باقی مانده نداشته باشد، بنام اولیگواسید یاد می گردد. امینواسیدهایی که در انجام‌های شان دو گروپ COOH - موجود باشد، در محلول آبی بیشتر خاصیت اسیدی را دارا اند.

درحقیقت پروتین‌ها مکرومالیکول‌ها بوده و ساختمان اولیهٔ یک پروتین با شناخت امینواسیدهای تشکیل دهنده آن ونظمی که آن‌هارا به یک دیگر ارتباط داده اند، مشخص می گردد؛ به طورمثال: تشکیل یک ترای پیپتاید راکه متشکل ازسه امینواسید الانین، سیرین وسیستین است، درنظرگرفته که به شش روش این سه مرکب باهم ترکیب می گردند:

Ala	Ser	Cys	Ala	Cys	Ser
Ser	Cys	Ala	Ser	Ala	Cys
Cys	Ala	Ser	Cys	Ser	Ala

این سه پروتین ساختمان کاملاً متفاوت را از همدیگردارا اند. (باوجودیکه مواد اولیه آن‌ها باهم یکسان می‌باشند) وخواص فزیکی و کیمیاوی مختلف را دارا می‌باشند، با درنظرداشت این نمونهٔ ساده می‌توان گفت که با 20 امینواسید فعال بیالوژیکی طبعیت توانسته اند تا تعداد غیر قابل شمارش پروتین هارا تشکیل دهد.

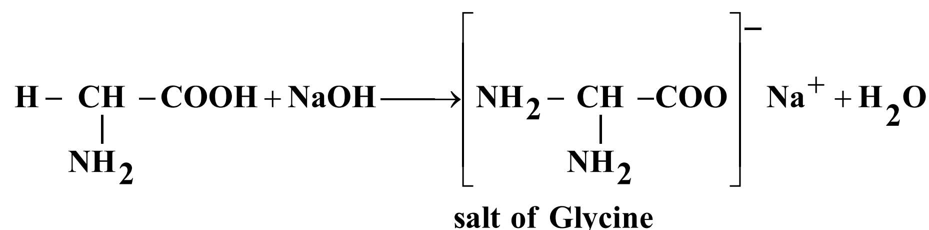
۹- چند امینواسید مهم را که در اورگانیزم موجودات حیه موجود می‌باشند، نام ببرید.

شکل امفی آیون الانین را تحریر دارید.

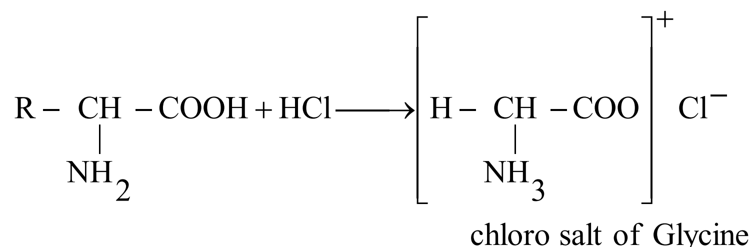


حل: کلانین، الانین، والین، لیوسین، ایزولیوسین، سیرین، تیریونین، سستین، اسیداسپارتیک، گلوتامیک اسید وغیره است.

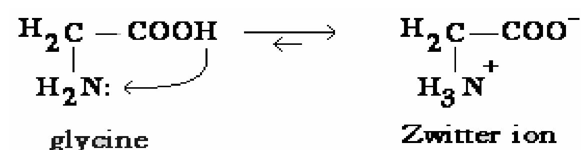
نسبت موجودیت گروپ $-NH_2$ و $-COOH$ در ترکیب امینو اسید ها، این مرکبات خاصیت امفوتریک را دارا بوده ؛ یعنی هم خواص تیزابی و هم خواص قلوی را دارا می‌باشند. تعامل سودیم هایدروکساید را با گلایسین قرار ذیل ملاحظه مینمایم :



در محیط تیزابی امینواسید قرار ذیل به ملاحظه میرسد :



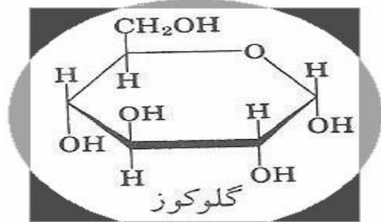
امینو اسیدها در حالت جامد به شکل آیون دو قطبی خود را تبارز داده ؛ طوریکه گروپ کاربوکسیل آن به شکل آیون کاربوکسیلیت $(-COO^-)$ و گروپ امین آن به شکل آیون امونیم $(-NH_3^+)$ تبارز یافته که به نام امفی آیون (Ampheion) یا سویتر آیون (Zwitter ion) می گردد :



جواب‌های سؤالات چهار جوابه

1- د 2-د 3- ب 4-د ، 5- الف ، 6- ج ، 7- ج ، 8-د ، 9- الف 10-ج
11- الف 12-د





در س اول

صفحهٔ کتاب درسی: 198 الی 200

عناوین مطالب	شرح مطالب	
1- موضوع درس	**طبقه بندی پولیمیرهای طبیعی، قندها، ساختمان و نامگذاری**	
2- اهداف آموزشی **- دانشی** **- ذهنیتی** **- مهارتی**	**از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:** - درمورد طبقه بندی پولیمیرهای طبیعی، ازجمله قندها، ساختمان و نامگذاری معلومات به دست آورند. - متیقن شوند که انواع مختلف پولیمیرهای طبیعی از جمله قندها در طبیعت موجود بوده و به شیوه‌های مختلف نامگذاری می گردند. - طبقه بندی پولیمیرهای طبیعی از جمله قندها، ساختمان و نامگذاری را با در نظر داشت ساختمان آن‌ها کرده بتوانند.	
3- روش‌های تدریس	مناقشه، نمایشی، توضیحی و عملی	
4- مواد و لوازم ضروری تدریس	کتاب، قلم، تخته، تباشیر و مودل‌های پولیمیرهای طبیعی و انواع آن	
5- شیوهٔ ارزیابی	سؤال و جواب (شفاهی و کتبی)	
6- فعالیت‌های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت‌های مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه‌گی و ارزیابی درس قبلی . **ایجادانگیزه: بوره از پروتین یا گوشت چه فرق دارند ؟**	**زمان به دقیقه** 5

6-1: فعالیت‌های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	**فعالیت‌های یادگیری شاگردان**	زمان به دقیقه
- عنوان درس را در تخته تحریر کند. - راجع به طبقه بندی پولیمیرهای طبیعی، قندها، ساختمان و نامگذاری آن معلومات همه جانبه ارائه کند. - مفهوم متن درس را به شاگردان توضیح کند. - در س را با ارائهٔ چند سؤال ارزیابی کند. - به شاگردان کارخانه‌گی بدهد.	- به توضیحات معلم دقیق شده، نکات مهم آن را یادداشت و به خاطر بسپارند. - مثالهای ارایه شدهٔ معلم را که درمورد طبقه بندی پولیمیرهای طبیعی، قندها، ساختمان و نامگذاری آن‌ها ارائه می کند، یادداشت کنند. - سؤالات معلم جواب ارایه داشته وکارخانه‌گی را انجام دهند.	40



7 - جواب سؤالات متن درس

در متن درس سؤال موجود نیست.

8 - دانستنی‌های ضروری برای معلم

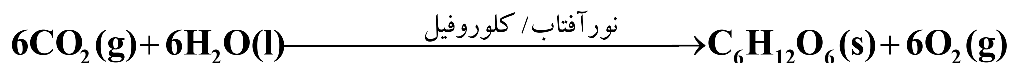
پولی میرها به دودسته تقسیم شده اند که عبارت از: پولیمیرهای طبیعی وپولیمیرهای مصنوعی اند.

پولیمیرهای طبیعی عبارت از: قندهای چندین قیمته (نشایسته و سلولوز)، پروتینها، نوکلیک اسیدها، انزایم‌ها ابریشم، رابر طبیعی اند.

کاربوهایدریت ها: کاربوهایدریت‌ها مرکباتی اند که در اورگانیزم تمام موجودات حیه موجود اند، نشایسته، سلولوز، پنبه و کاغذ به طور تقریبی نوع کاربوهایدریت‌های خالص اند. کاربوهایدریت‌های که ساختمان آن‌ها کمی تغیر یافته است، قسمتی از پوشش حجرات زنده را تشکیل داده و عدۀ هم نوکلیویک اسیدهای داخل حجرات را تشکیل داده که وظیفۀ انتقال وراثت را از والدین به نوزاد دارند. عدۀ از نوکلیوئیک اسیدها به حیث دواها مورد استفاده قرار میگیرند.

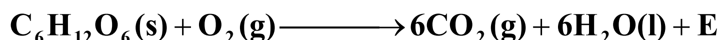
اصطلاح کاربوهایدریت از نظر تاریخی مربوط به این واقعیت تجربی دارد که فورمول مالیکولی $C_6H_{12}O_6$ گلوکوز اولین کاربوهایدریتی که به صورت خلاصه به دست آمده است، نشان دهندۀ «کاربن هایدریت $C_6(H_2O)_6$» است. گرچه این نظریه چندان دوام دار باقی نماند؛ امابا آن هم این نام برای این مرکبات تاحال باقی مانده است. امروز اصطلاح کاربوهایدریت‌ها (Carbohydrate) به صنف مرکباتی از قبیل پولی هایدروکسی الدیهایدها و کیتون‌ها که به قند (Sugars)مشهور اند، اطلاق می گردد.

نباتات لابراتوار طبیعی است که مواد غذایی را ترکیب می‌نمایند. در معادلۀ ذیل دیده می‌شود که در نباتات به کمک مادۀ سبز کلوروفیل دار عملیۀ سنتیز گلوکوز صورت گرفته و آکسیجن نیز تولید می گردد:



$$6CO_2(g) + 6H_2O(l) \xrightarrow{\text{نورآفتاب/ کلوروفیل}} C_6H_{12}O_6(s) + 6O_2(g)$$

موجودات زنده آکسیجن را تنفس نموده وآنرا غرض اکسیدیشن کاربوهایدریت‌ها ودیگر مواد عضوی به کاربرده وانرژی را درارگانیزم آزاد میسازند:

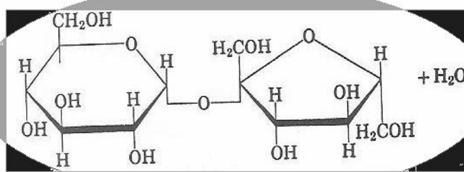


$$C_6H_{12}O_6(s) + O_2(g) \longrightarrow 6CO_2(g) + 6H_2O(l) + E$$

عملیۀ فوتوسنتیز و تنفس حیوانات معکوس یک دیگر بوده؛ بنابراین توازن کاربن دای اکساید و آکسیجن این دوعملیه کنترول می گردد.

چون انسان و دیگر پستان داران فاقد انزایم‌های ضروری برای هضم سلولوز اند، کاربوهایدریت‌های مورد ضرورت خود را از نشایسته به دست می‌آورند؛ اما در معدۀ پستانداران علف خوار مایکرو اورگانیزم‌های موجود است که قدرت هضم سلولوز را دارا اند، به این اساس انرژی ذخیره شدۀ سلولوز از طریق خوردن آن شامل زنجیر بیولوجیکی می گردد.





در س دوم

صفحۀ کتاب درسی:201

عناوین مطالب	**شرح مطالب**	
1- موضوع درس	**طبقه بندی کاربوهایدریت ها**	
2- اهداف آموزشی **- دانشی** **- ذهنیتی** **- مهارتی**	**از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:** - درمورد طبقه بندی پولیمیرهای طبیعی قندها معلومات به دست آورند. - متیقن شوند که انواع مختلف پولیمیرهای طبیعی و قندها در طبیعت موجود بوده و به شیوه‌های مختلف نامگذاری می گردند. - پولیمیرهای طبیعی را با در نظر داشت ساختمان آن‌ها طبقه بندی کرده بتوانند.	
3- روش‌های تدریس	مناقشه، نمایشی، توضیحی و عملی	
4- مواد و لوازم ضروری تدریس	کتاب، قلم، تخته، تباشیر و مودل‌های پولیمیرهای طبیعی و انواع آن	
5- شیوۀ ارزیابی	سؤال و جواب (شفاهی و کتبی)	
6- فعالیت‌های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت‌های مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه گی و ارزیابی درس قبلی . **ایجادانگیزه:** بوره مربوط به کدام مرکبات است ؟	**زمان به دقیقه** 5

6-1: فعالیت‌های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	**فعالیت‌های یادگیری شاگردان**	زمان به دقیقه
- عنوان درس را در تخته تحریر کند. - راجع به طبقه بندی پولیمیرهای طبیعی از جمله قندها، معلومات همه جانبه ارائه کند. - مفهوم متن درس را به شاگردان توضیح کند. - در س را با ارائۀ چند سؤال ارزیابی کند. - به شاگردان کارخانه گی بدهد.	- به توضیحات معلم دقیق شده، نکات مهم آن را یادداشت و به خاطر بسپارند. - معلوماتی راکه معلم راجع به طبقه بندی پولیمیرهای طبیعی از جمله قندها ارایه می کند، یادداشت نموده و خوب یاد بگیرند. - سؤالات معلم جواب ارایه داشته و کارخانه گی را انجام دهند.	40



7 - جواب سؤالات متن درس

در متن درس سؤال موجود نیست.

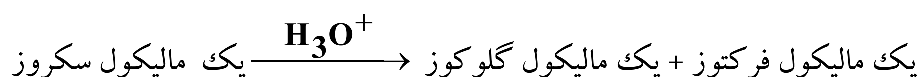
8 - دانستنی‌های ضروری برای معلم

طبقه بندی کاربوهایدریتها

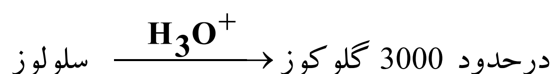
کاربوهایدریت‌ها به دوگروپ ساده (Simplecarbohydrates) و مغلق(complexecarbohydrates) تقسیم شده اند.

مونوسکرایدها نوع کاربو هایدریت‌های گلوکوز وفرکتوز اندکه هایدرولیز نه گردیده و به قندهای کوچک تبدیل نمی‌شوند.

کاربوهایدریت‌های مغلق از اتصال دو ویاچندین مونوسکرایدها حاصل گردیده اند که درنتجهٔ هایدرولیز به مونوسکرایدها تجزیه می گردند، مثال آن‌ها را می‌توان سکروز ارائه کرد که از یک مالیکول گلوکوز ویک فرکتوز ساخته شده است، به همین ترتیب سلولوز متشکل از هزاران مالیکول گلوکوز است، اگر پولی سکرایدها هایدرولیز گردد، مونوسکرایدهای مربوطهٔ آن‌ها حاصل می گردد:

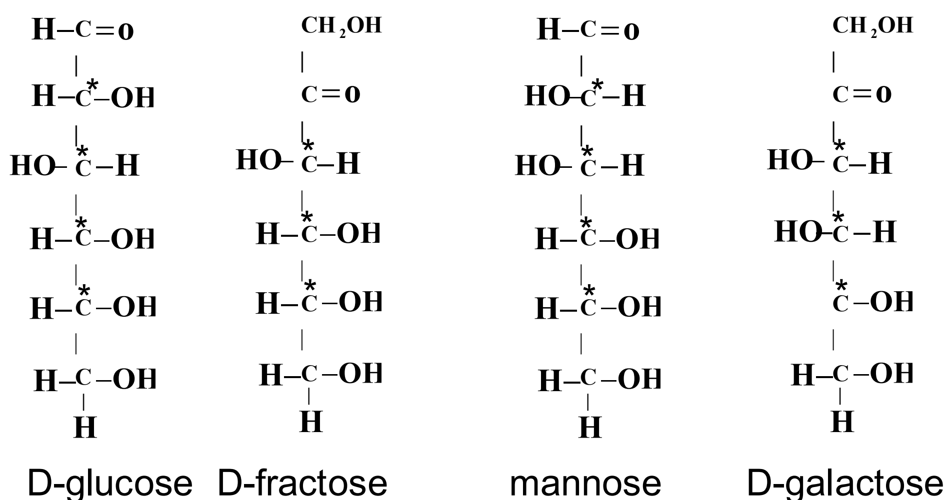


یک مالیکول سکروز $\xrightarrow{H_3O^+}$ یک مالیکول گلوکوز + یک مالیکول فرکتوز

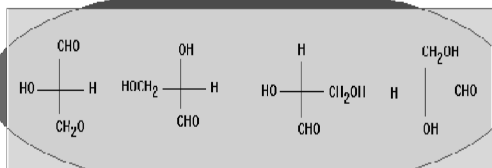


سلولوز $\xrightarrow{H_3O^+}$ درحدود 3000 گلوکوز

مونو سکرایدها می‌توانندبه الدوزها (Aldoses)ویا کیتوزها (Ketoses) طبقه بندی گردند، پسوند اوز (oses) نمایان گریک کاربوهایدریت بوده، الدوکیتو مرکبات کاربونیل دار را افاده می‌کنند؛به طور مثال:گلوکوزیک الدوهگزوز (قند الدیهایدی شش کاربنی) بوده و فرکتوز(یک قند کیتونی شش کاربنی است)بوده و به همین ترتیب رایبوز یک الدوپنتوز (یک قند الدو پنتوزاست)می‌باشد. اکثر قندهای معمولی الدوپنتوز ویا الدو هگزوز اند:







درس سوم

صفحهٔ کتاب درسی: 203 الی 205

عناوین مطالب	شرح مطالب	
1- موضوع درس	**اسکلیت بند ی مونوسکرایدها**	
2- اهداف آموزشی - دانشی - ذهنیتی - مهارتی	**از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:** - درمورد اسکلیت بندی مونوسکرایدها معلومات به دست آورند. - متیقن شوند که انواع مختلف اسکلیت بندی مونوسکرایدها در طبیعت موجود است. - اسکلیت بندی مونوسکرایدها را با در نظر داشت ساختمان آن‌ها بیآموزند.	
3- روش‌های تدریس	مناقشه، نمایشی، توضیحی و عملی	
4- مواد و لوازم ضروری تدریس	کتاب، قلم، تخته، تباشیر و مودل‌های اسکلیت کاربوهایدریت و انواع آن	
5- شیوهٔ ارزیابی	سؤال و جواب (شفاهی و کتبی)	
6- فعالیت‌های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت‌های مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه‌گی و ارزیابی درس قبلی . **ایجادانگیزه:** فیشر کی بود؟	**زمان به دقیقه** 5

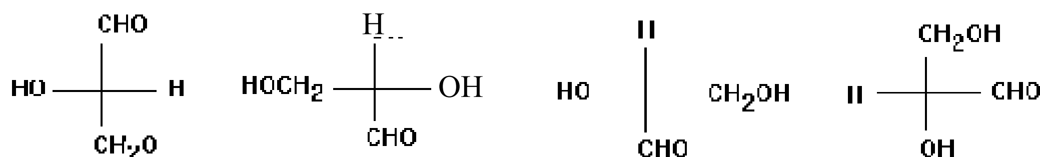
6-1: فعالیت‌های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	فعالیت‌های یادگیری شاگردان	زمان به دقیقه
- عنوان درس را در تخته تحریر کند. - راجع به اسکلیت بند مونوسکرایدها معلومات همه جانبه ارایه کند. - مفهوم متن درس را به شاگردان توضیح کند. - درس را با ارائهٔ چند سؤال ارزیابی کند. - به شاگردان کارخانه‌گی بدهد.	- به توضیحات معلم دقیق شده، نکات مهم آن را یادداشت و به خاطر بسپارند. - معلوماتی راکه معلم راجع به اسکلیت بند مونوسکرایدها از جمله قندها ارایه می‌کند، یادداشت نموده و خوب یاد بگیرند. - به سؤالات معلم جواب ارایه داشته و کارخانه‌گی را انجام دهد.	40



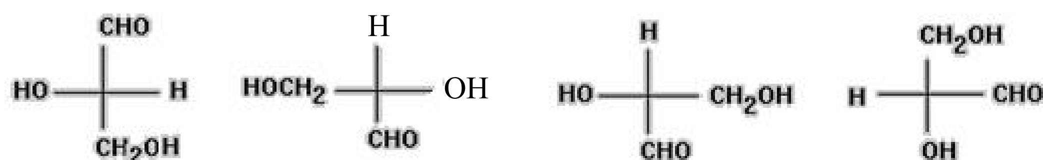
7 - جواب سؤالات متن درس

فعالیت

کدام یکی از نمایش‌های فیشری گلیسر الدیهایدهای ذیل بیانگر یک انانتومیر اند؟



جواب :



هریک از ساختمآن‌های فوق انانتومیر یک دیگر اند؛ زیرا به نمایش فیشر مطابقت دارند.

8 - دانستنی‌های ضروری برای معلم

اسکلیت بندی الدوزها: الدوتیتروز هادارای دومرکز دوران بوده؛ به این اساس الدوز تتروزها دارای $4 = 2^2 = 2^n$ ستریو ایزومیری انانتومیریDو L به نامهای Erythrose و Threoseاند. پنتا الدوزها با داشتن سه مرکز دوران ودرمجموع $8 = 2^3 = 2^n$ ایزومیری فضایی ویا چهار جوره انانتومیریD و L را دارا اند، این چهار جوره ایزومیری‌ها به نامهای رایبوز، ازایبوز، گزیلوز ولیکسوز مشهور اند؛ به استثنای لیکسوز، دیگر الدوپنتوزها در طبیعت به مقدار زیاد یافت می‌شوند. D-riboses جز اساسی DNA بوده و L-رایبوز در اکثر نباتات یافت می گردد و D- گزیلوز در چوب یافت می گردد.

الدوزهای دارندهٔ چهار مرکز دوران، دارندهٔ $16 = 2^4 = 2^n$ ایزومیری فضایی اند که دارای هشت جوره انانتومیری بوده و نامهای آن‌ها عبارت از آلوز، آلتوز، گلوکوز، مانوز، گولوز، آیودوز، گلکتوزو تالوزاند، ازاین هشت جوره صرف د- گلوکوز در نشایسته و د- گلکتوز در صمغ میوه‌ها یافت شده وزیاد می‌باشند.

نمایش فیشر D- الدوزهای چهار، پنج وشش کاربنی در ذیل نشان داده شده است، با آغاز از د- گلیسرالدیهاید می‌توان دو الدوتتروز را ازبا جادادن یک مرکز دوران جدید نزدیک کاربن گروپ کاربونیل ملاحظه کرد. هریک از دو د- الدوتتروز منجر به تشکیل دو د- الدوپنتوز (در مجموع چهار) می‌گردد که هریک از چهار د- الدوپنتوزنیز دو د- الدوپنتوز را تشکیل داده و در مجموع هشت الدوز پنتوز تشکیل می‌گردد. هر الدوز پنتوزهای تشکیل شده دارای یک L- انانتومیر میباشد که در ساختمان‌های ذیل نشان داده نه شده است.

دراسکلیت بندی د- الدوزها ساختارها از چپ به طرف راست طوری تنظیم شده اند که گروپ‌های $OH-$ بالای کاربن C_2 یک در میان در سمت راست (R یا L) قرار میگیرند، گروپ $OH-$ بالای C_3 نیز به شکل جوره یی به



سمت راست ویا چپ ($2R$ یا $2L$)قرار داشته، گروپ OH^- بالای C_4 به شکل دو جوره یی ($4R$ یا $2L$) قرار میگیرند؛بالاخره گروپ OH^- بالای C_5 در هرهشت ایزومیردر سمت راست ($8R$)قرار دارند. D الدوز انانتیومیری به نام L الدوز را دارااست که در فورمول‌های ساختمانی نشان داده نه شده اند:

د - گلسر الدیهاید

R/L
2R

د- اریتروز | د-تریوز

R/L
2R/2L
4R

د-رایبوز | د- ارابیوز | د-زیلوز | د- لیکسوز

R/L
2R/2L
4R/4L
8R

د- آلوز | د-التوز | د- گلوکوز | د مانوز | د- گولوز | د- ایدوز | د- گلکتوز | د-تالوز

لیوئیس فیزر (Louis F.Fieser) استاد پوهنتون هاروارد، روش ذیل را به خاطر درک نام وساختمان هشت D الدوهگسوز قرار فوق ارایه کرده است:

1- هشت نمایش فیشر را رسم کنید که در آن $CHO-$ بالا و CH_2OH-در قسمت پایین فورمول قرار داشته باشد.

2- ستریو شیمی C_5را با قرار دادن هشت گروپ OH^- در سمت راست (سلسلهٔ D) مشخص کنید.

3- ستریو شیمی C_4را با قرار دادن چهار گروپ OH^- در سمت راست و چهار گروپ OH^- در سمت چپ مشخص نمایید.



4- ستریو شیمی C_3را با قرار دادن دو گروپ $OH-$ در سمت راست و دو گروپ $OH-$ در سمت چپ الی ختم مشخص نمایید.

5- ستریو شیمی C_2را با قرار دادن گروپ $OH-$در سمت راست و چپ و راست، الی ختم مشخص نمایید.

6- سپس هشت ایزومیری را با استفاده از عبارت ذیل که در برگیرندۀ حروف هریک از هشت ایزومیری فورمول‌های فوق است، به خاطر بسپارید:

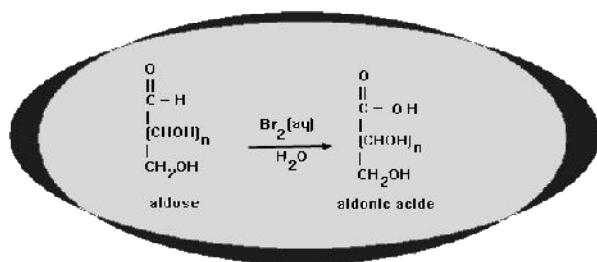
"All altruistsgladly make gum in gallon tanks"

ساختمان چهار الدوپنتوز D را نیز می‌توان به همین منوال تحریر کردو با استفاده از عبارت پیشنهادی یکی از محصلان پوهنتون کورنل، نامگذاری کرد:

"Ribs are extralean"

لوئیس فیزر(Louis F.Fieser) در امریکا به دنیا آمد، در سال 1924 دوکتورای کیمیا را تحت نظر James B. Conant به دست آورد، استاد پوهنتون هاروارد بود، موصوف ویتامین K سنتیز کرد، درسال‌های جنگ دوم جهانی ژیل بنزین ویا ناپالم را به دست آورد ، ده جلد آثار علمی را به جا گذاشت.





در س چهارم

صفحهٔ کتابدرسی : 205

عناوین مطالب	شرح مطالب
1- موضوع درس	**خواص کیمیاوی مونوسکرایدها**
2- اهداف آموزشی **- دانشی** **- ذهنیتی** **- مهارتی**	**از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:** - درمورد خواص کیمیاوی مونوسکرایدها معلومات به دست آورند. - متیقن شوند که مونوسکرایدها انواع مختلف تعاملات کیمیاوی را انجام می‌دهند. - تعاملات مونوسکرایدها رابا دیگر مواد انجام داده بتوانند.
3- روش‌های تدریس	مناقشه، نمایشی، توضیحی و عملی
4- مواد و لوازم ضروری تدریس	کتاب، قلم، تخته، تباشیر و بعضی سامان آلات تجارب نمایشی
5- شیوهٔ ارزیابی	سؤال و جواب (شفاهی و کتبی)

6- فعالیت‌های تدریس و آموزش در صنف		زمان به دقیقه
	فعالیت‌های مقدماتی: سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه‌گی و ارزیابی درس قبلی. **ایجادانگیزه:** آیا گلوکوز میسوزد؟	5

6-1: فعالیت‌های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	**فعالیت‌های یادگیری شاگردان**	زمان به دقیقه
- عنوان درس را در تخته تحریر دارد. - راجع به خواص کیمیاوی وتعاملات مونوسکرایدها معلومات همه جانبه ارائه کند. - مفهوم متن درس را به شاگردان توضیح کند. - در س را با ارایهٔ چند سؤال ارزیابی کند. - به شاگردان کارخانه‌گی بدهد.	- به توضیحات معلم دقیق شده، نکات مهم آن را یادداشت و به خاطر بسپارند. - مفهوم متن درس را بدانند. - به سؤالات معلم جواب ارایه داشته، معادلات کیمیاوی را تحریر و کارخانه‌گی را انجام دهند.	40



7 - **جواب سؤالات متن درس**

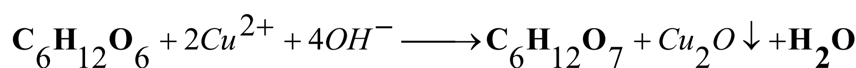
فعالیت

500g نمونهٔ ازمحلول 1.2% کتلوی گلوکوز با محلول معرف فهلنگ تعامل داده شده است، چه مقدار رسوب Cu_2O تشکیل خواهد شد ؟ (کتلهٔ مالیکولی Cu_2O مساوی 143 و گلوکوز $C_6H_{12}O_6$ مساوی 180است.)

حل:

$$100 \quad - \quad 1.2 \qquad\qquad X = \frac{1.2 \cdot 500g}{100} = 6g$$

$$500g \quad - \quad X$$



$$C_6H_{12}O_6 + 2Cu^{2+} + 4OH^- \longrightarrow C_6H_{12}O_7 + Cu_2O\downarrow + H_2O$$

$$180g \quad \underline{\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad} \quad 143g$$

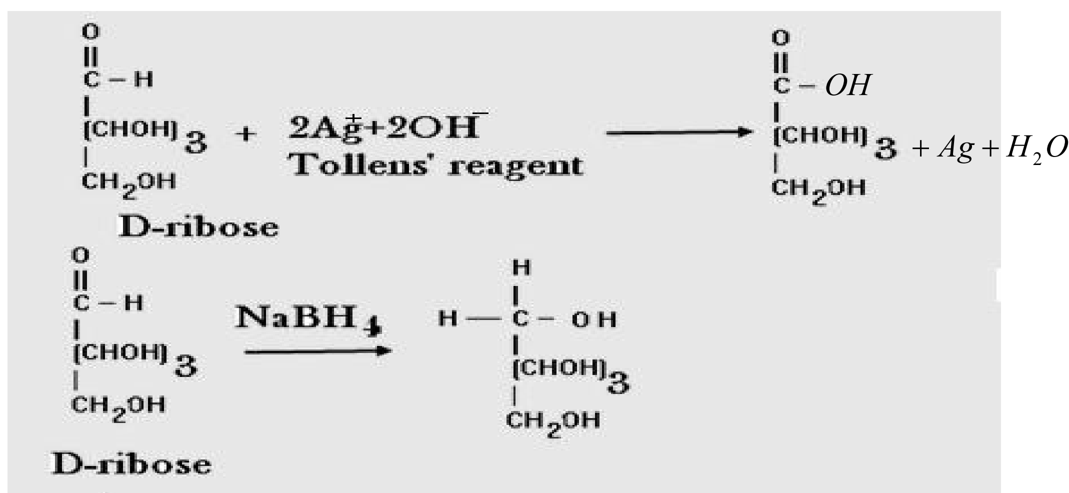
$$6g \quad \underline{\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad} \quad m$$

$$m = \frac{6g \cdot 143g}{180g} = 4.766g$$

فعالیت

محصول تعامل D-ribuose (ketopentose) با تولین و $NaBH_4$ چه خواهد بود ؟

حل:



8 - دانستنی‌های ضروری برای معلم

تعاملات مونوسکرایدها : چون مونوسکرایدها دارای دوگروپ وظیفه یی (کاربونیل و هایدروکسیل) اند، قسمت عمدهٔ کیمیای مونوسکرایدهارا آشنایی به همین دوگروپ به خود اختصاص داده است:

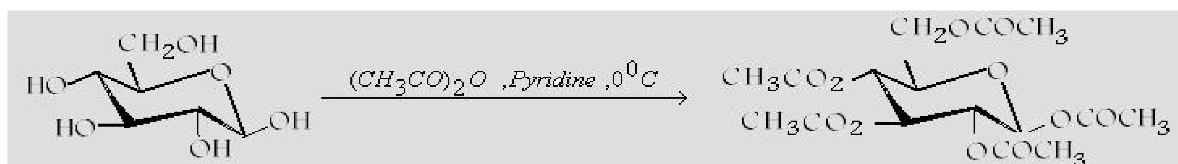
تشکیل ایسترها وایترها

مونوسکرایدها مشابه به الکول‌های ساده بوده؛ به طورمثال: گروپ OH - کاربوهایدرایت هارا می‌توان به ایستر وایتر مبدل ساخت؛ زیرا کار کردن به این مشتقات آکسیجن نسبت به قندهای آزاد آسان است. کاربوهایدریت‌ها بنابر داشتن گروپ OH-زیاد در آب حل گردیده؛ اما در محلل های عضوی مانند ایتر حل نمی گردند.

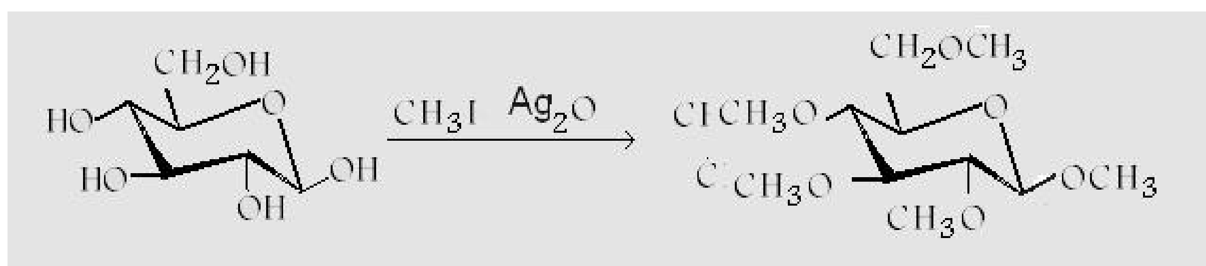


خالص ساختن کاربوهایدریت‌ها مشکل بوده؛ زیرا بعد از تبخیر آب، به عوض تشکیل بلور ها، از آن‌ها شربت تهیه می‌گردد؛ اما ایسترها وایترهای که از آن‌ها حاصل شده باشد، از آن‌ها بلورها تشکیل و در محلل‌های عضوی منحل اند.

به صورت معمول ایستریفیکشن کاربو هایدریتها در موجودیت تیزاب‌ها از قبیل:کلوریک اسید و کدام مادهٔ القلی امکان پذیر است، دراین صورت تمامی گروپ‌های هایدروکسیل به شمول هایدروکسیل انومیر تعامل ایستریفیکیشن را انجام می‌دهد؛به طور مثال: $\beta-D-glucoperanose$ در موجودیت استیک آن‌هایدراید در محلول پیریدین به پنتا اسیتات تبدیل می‌گردد:

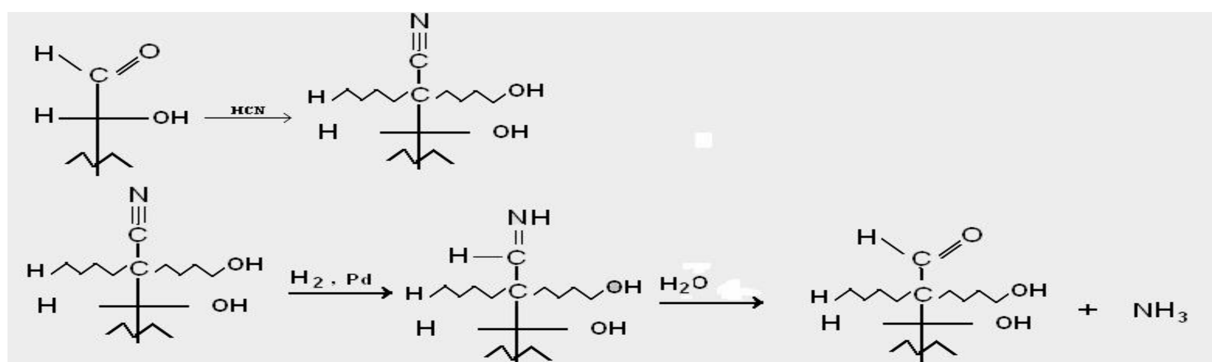


کاربوهایدریت‌ها با الکایل هلایدها در موجودیت القلی‌ها تعامل نموده، ایتر مربوطه را تشکیل می‌دهند؛ به طور مثال: $\beta-D-glucoperanose$ با میتایل آیوداید در موجودیت Ag_2O تعامل نموده، پنتا میتایل ایتر را تشکیل می‌دهند:

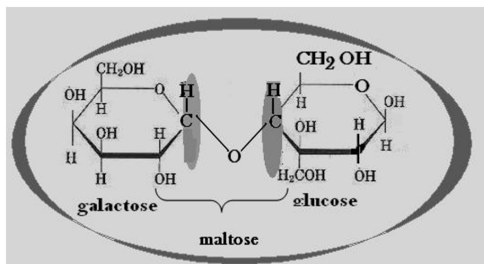


افزایش طول زنجیر مونوسکرایدها

تحقیقات اولی در کیمیای کاربوهایدریت‌ها تعیین ارتباط ستریو کیمیاوی مونوسکرایدها است . یکی از مهترین روشها سنتیز گیلیانی- فیشر بود که سبب افزایش طول زنجیر الدوزها با یک اتوم کاربن است، C_1 گروپ الدیهایدی به کاربن دوم C_2 تبدیل و C_1 به زنجیر افزود می‌گردد؛به طور مثال: با سنتیز کیلیانی- فیشر که درسال1886به انجام رسید، یک الدوپنتوز به الدو هکسوز مبدل می‌گردد، دراین تعامل الدوزها را توسط HCN به سیانو هایدرین تبدیل نموده و گروپ نیتریل سیانو هایدریل به الدیهاید مبدل می‌گردد. روش کیلیانی طوری است که نتریل حاصل شده را ارجاع نموده و به امین تبدیل می‌نمایند، دراین صورت تامین حاصله را هایدرولیز نموده، به مونوسکراید مبدل می‌گردد:







در س پنجم

صفحهٔ کتاب درسی: 208

عناوین مطالب	**شرح مطالب**	
1- موضوع درس	**دای سکرایدها**	
2- اهداف آموزشی **- دانشی** **- ذهنیتی** **- مهارتی**	**از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:** - درمورد خواص دای سکرایدها معلومات به دست آورند. - متیقن شوند که دای سکرایدها انواع کاربوهایدریت‌ها بوده دراثر هایدرولیز به مونو سکرایدها تبدیل می گردد. - دای سکرایدها و انواع مختلف آن‌ها را از دیگر مرکبات تمیز کرده بتوانند.	
3- روش‌های تدریس	مناقشه، نمایشی، توضیحی و عملی	
4- مواد و لوازم ضروری تدریس	کتاب، قلم، تخته، تباشیر وبعضی سامان آلات تجارب نمایشی	
5- شیوهٔ ارزیابی	سؤال و جواب (شفاهی و کتبی)	
6- فعالیت‌های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت‌های مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه گی و ارزیابی درس قبلی . **ایجادانگیزه:** بوره کدام نوع مرکب است ؟	**زمان به دقیقه** 5

6-1: فعالیت‌های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	**فعالیت‌های یادگیری شاگردان**	زمان به دقیقه
- عنوان درس را در تخته تحریر کند. - راجع به دای سکرایدها و انواع آن‌ها معلومات همه جانبه ارایه کند. - مفهوم متن درس را به شاگردان توضیح کند. - در س را با ارایهٔ چند سؤال ارزیابی کند. - به شاگردان کارخانه گی بدهد.	- به توضیحات معلم دقیق شده، نکات مهم آن را یادداشت و به خاطر بسپارند. - معلوماتی راکه معلم راجع به دای سکرایدها و انواع آن‌ها ارایه می‌کند، یادداشت نموده و خوب یاد بگیرند. - به سؤالات معلم جواب ارایه داشته و کارخانه گی را انجام دهند.	40



7 - جواب سؤالات متن درس

در متن درس سؤال موجود نیست.

8 - دانستنی‌های ضروری برای معلم

اصطلاحات

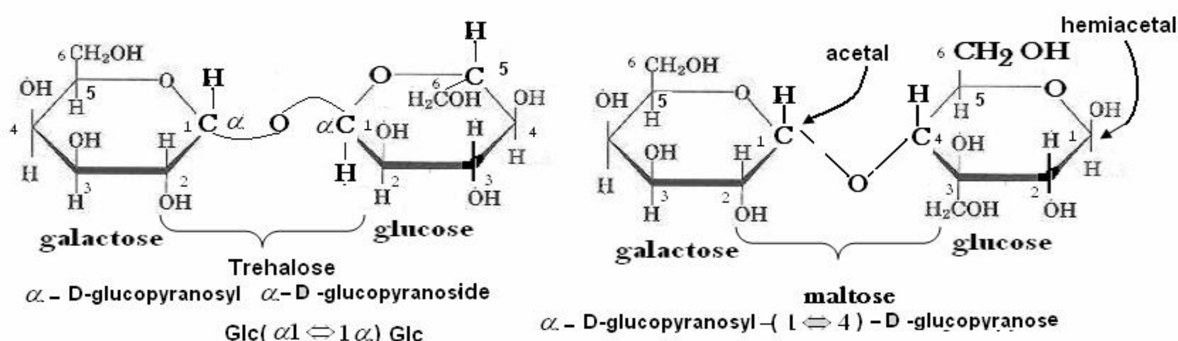
کاربن آنومیر: کاربن گروپ کاربونیل به نام کاربن انومیر یاد می کنند.

اولیگوسکرایدها :اولیگوسکرایدها اتصال دو تا ده واحد مونوسکرایدها با اتصال گلایکوزید با هم دیگر بوده که مهم ترین آن‌ها دای سکرایدها است.

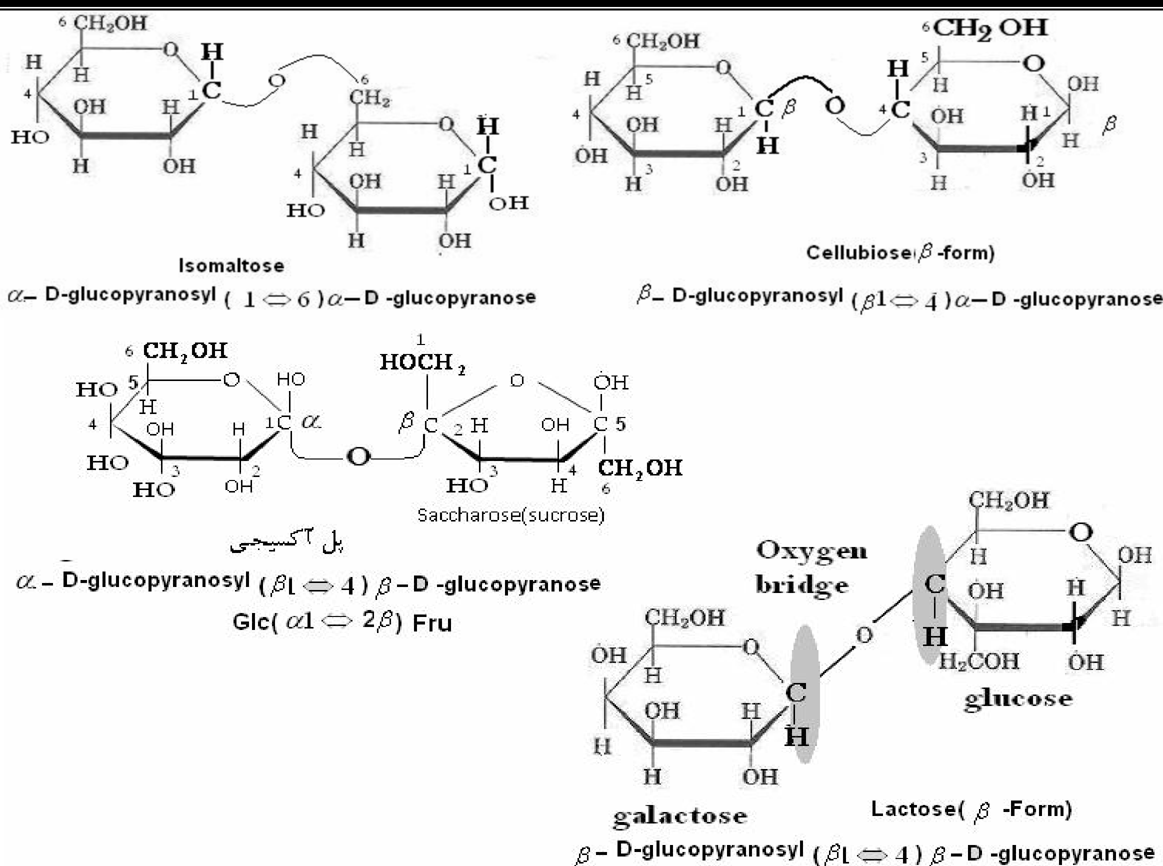
در درس چهارم دیده شد که تعامل مونوسکرایدها با الکول‌ها منجر به تشکیل گلایکوزیدها می‌گردد که در آن‌هاگروپ‌هایدروکسیل انومیر توسط بقیهٔ $-OR$ تعویض می گردد. اگر الکول مورد استعمال در تعامل مذکور یک قند باشد، گلایکوزید حاصل شده و یک دای سکراید خواهد بود.دای سکرایدها از لحاظ واحدهای قندی و نوع رابطهٔ گلایکوزیدی ازهم دیگر فرق دارند:

- در دای سکرایدهای ترهالوز، مالتوز، ایزومالتوز و سلوبیوزهر دو مونوسکراید گلوکوپیرانوز اند.اختلاف اینها در نوعیت رابطهٔ گلایکوزیدی (از لحاظ انومیر و کاربنهای متوصل شده)، در ترهالوز، مالتوز و ایزومالتوز این رابطه‌ها به ترتیب $\alpha 1 \Leftrightarrow 1$، $\alpha 1 \Leftrightarrow 4$ و $\alpha 1 \Leftrightarrow 6$ می‌باشد.رابطهٔ موجود در سلوبیوزمشابه به مالتوز بوده ؛ اما از نوع β می‌باشد.

- در دای سکرایدهای لکتوز و سکروز، یکی از قندهاگلوکوپیرانوز است. ساختمان لکتوز (قند شیر) مشابه به سلوبیوز بوده ؛صرف به عوض گلوکوپیرانوز ابتدایی گلکتوز پیرانوز قرار دارد و ساختمان سکروز (قندمعمولی) واحد دیگر فرکتوز فورانوز می‌باشد:





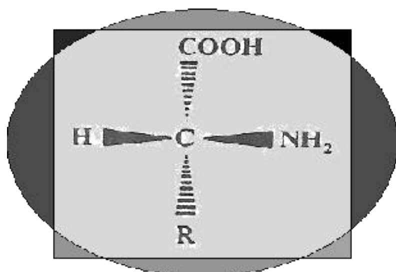


- سکروز و ترهالوز عمل ارجاعی را انجام داده نمی‌توانند.

خواص ارجاعی قندها به کاربن انومیر آزاد شان وابسته است، در دای سکرایدهای مالتوز، ایزومالتوز، سلوبیوز و لکتوز اتصال بین کاربن انومیر (کاربن 1) گلوکوپیرانوز و کاربن غیر انومیر مونوسکراید دیگرموجود بوده؛ بنابراین کاربن انومیرمونوسکراید دوم به کاربن الدیهایدی آزاد تبدیل شده و دای سکراید ارجاع کننده عمل کرده است، دراین صورت نام مونوسکرایدی که کاربون انومیر آن در تشکیل رابطه سهم می‌گیرد، در اول نام تحریرشده ونام مونوسکرایددوم به ose ختم می‌گرددو رابطه به خط تیر(⟶) (از اولی به دومی)مشخص می‌گردد.

در ترهالوز و سکروز هر دو کاربن انومیر (کاربن 1 گلوکوز و کاربن 2 فرکتوز)باهم ارتباط داشته و قندهای ارجاع کننده نه می‌باشند، دراین حالت تر تیب مونوسکرایدها فرق نمی‌کند، رابطه به خط دوطرفه (⟷) نشان داده شده ونام منونوسکرایدها ی دوم به (side) ختم می‌گردد؛به طور مثال: نام اختصاری سکروز $Glc(1\alpha \Leftrightarrow 4\beta)fru$ یا $fru(1\alpha \Leftrightarrow 4\beta)Glc$ است.





در س ششم

صفحهٔ کتاب درسی: 211

عناوین مطالب	**شرح مطالب**	
1- موضوع درس	**پولی سکرایدها، پروتین‌ها، امینواسیدها**	
2- اهداف آموزشی **- دانشی** **- ذهنیتی** **- مهارتی**	**از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:** - درمورد خواص پولی سکرایدها، پروتین ها، امینواسیدها معلومات به دست آورند. - متیقن شوند که پولی سکرایدها، پروتین ها، امینواسیدها انواع پولی میرهای طبیعی بوده دراثر هایدرولیز به اجزای کوچک تبدیل می گردد. - پولی سکرایدها، پروتین ها، امینواسیدها و انواع مختلف آن‌ها را از دیگر مرکبات تمیز و به کاربرده بتوانند.	
3- روش‌های تدریس	مناقشه، نمایشی، توضیحی و عملی	
4- مواد و لوازم ضروری تدریس	کتاب، قلم، تخته، تباشیر وبعضی سامان آلات تجارب نمایشی	
5- شیوهٔ ارزیابی	سؤال و جواب (شفاهی و کتبی)	
6- فعالیت‌های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت‌های مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه‌گی و ارزیابی درس قبلی . **ایجادانگیزه:** چوب کدام نوع پولیمیر است ؟	**زمان به دقیقه** 5

6-1: فعالیت‌های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	**فعالیت‌های یادگیری شاگردان**	زمان به دقیقه
- عنوان درس را در تخته تحریر کند. - راجع به پولی سکرایدها، پروتین ها، امینواسیدها و انواع آن‌ها معلومات همه جانبه ارائه کند. - مفهوم متن درس را به شاگردان توضیح کند. - در س را با ارائهٔ چند سؤال ارزیابی کند. - به شاگردان کارخانه گی بدهد.	- به توضیحات معلم دقیق شده، نکات مهم آن را یادداشت و به خاطر بسپارند. - معلوماتی راکه معلم راجع به پولی سکرایدها، پروتین ها، امینواسیدها و انواع آن‌ها ارایه می کند، یادداشت نموده و خوب یاد بگیرند. - مفهوم درس را بدانند. - به سؤالات معلم جواب ارایه داشته و کارخانه گی را انجام دهند.	40



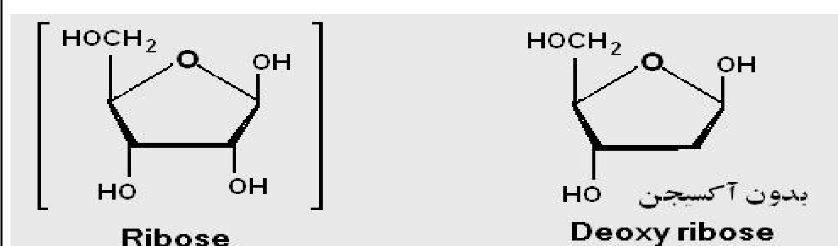
7 - جواب سؤالات متن درس

در متن درس سؤال موجود نیست.

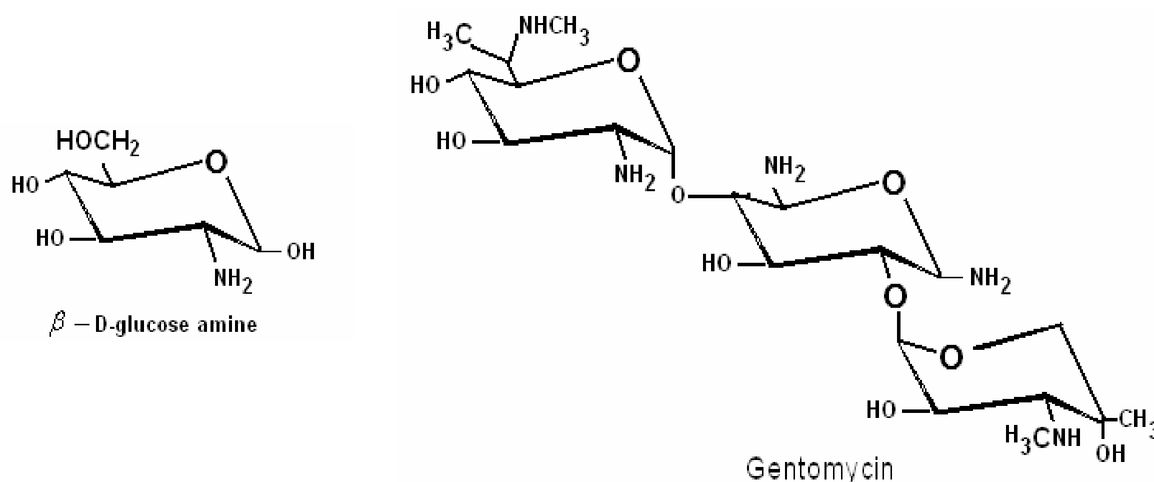
8 - دانستنی‌های ضروری برای معلم

کاربوهایدریت‌های مهم

علاوه از کاربوهایدریت های معمولی، مواد مهم دیگری هم موجود اند که از کاربوهایدریت‌ها تشکیل گردیده ومشابه به قندها بوده؛ لاکن الدوز یا کیتوز ساده نه می‌باشند. این قندهای دی اکسی (بدون یک اتوم آکسیجن (sugars))اندکه یک گروپ $OH-$ آن‌ها به $H-$ تعویض شده است، مشهورترین آن‌ها Deoxiribose است که در DNA (دی اوکسی رایبوزنوکلیوئیک اسید) موجود است. دی اوکسی رایبوز را به فورم فورانوز (حلقۀ پنج ضلعی) قرار ذیل ملاحظه کنید:



قندهای امین دار از؛به طور مثال: دی گلوکوز امین دارای یک گروپ $-NH_2$ به عوض $OH-$اند. N-acetyl amide که از $D-glucoseamine$ حاصل می گردد، واحد مونوسکرایدی در کیتین (Chitin) قشر سخت محافظوی حشرات، صدف، خرچنگ‌ها و میگوها است. قندهای دیگر امینو در انتی بیوتیک‌های مانند ستریپتومایسین(Streptomycin) و جنتومایسین (Gentomycin) موجوداست:

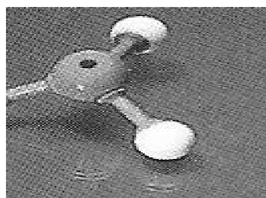


امینواسیدها، پولی پیپتیدها و پروتینها

پروتینها مالیکول‌های حیاتی بزرگ بوده که درتمامی اورگانیزم حیه موجود اند، این مرکبات دارای ساختمان مختلف بوده ودر تمامی موجودات حیه موجود بوده و انواع مختلف فعالیت‌های بیالوجیکی را انجام می‌دهند، کراتین پوست و ناخون، فبروین در ابریشم و تار عنکبوت، اغلب انزایم‌ها که در تعاملات بیالوجیکی در داخل صورت می گیرد، وظیفۀ کتلست را انجام می‌دهند، نوع کتلست‌ها اند، تمامی پروتین‌ها از هزارها امینواسیدهای مختلف تشکیل گردیده اند که به شکل زنجیر باهم متوصل گردیده اند.



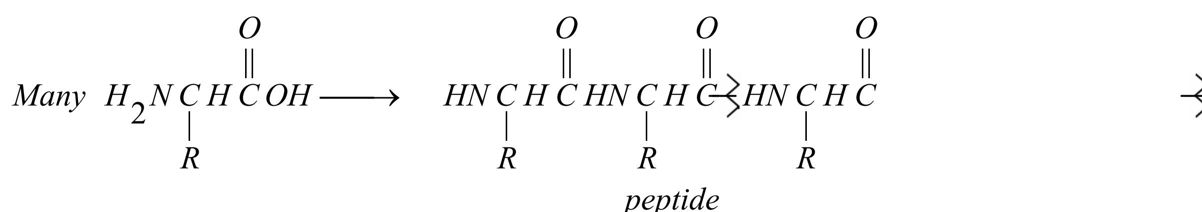
امینواسید ها: طوریکه از نام امینواسیدها بر میآید، این مرکبات دارای دوگروپ وظیفه یی بوده که عبارت از گروپ امین وکاربوکسیل میاشند:



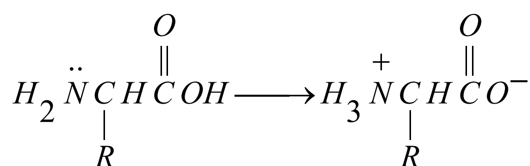


شکل: مودل گروپ کاربونیل و امین

امینو اسیدها جز اساسی حیات بوده و تشکیل رابطهٔ پپتایدی (Peptide)(رابطه بین گروپ امین یک مالیکول امینواسید با گروپ کاربوکسیل مالیکول دیگر به نام رابطهٔ پیپتایدیی یاد می‌گردد.) را نموده، زنجیرهای طویل را تشکیل می‌دهند.زنجیرهای دارای کمتر از پنج امینواسید را به نام پیپتاید یاد نموده و زنجیرهای طویل تر از آن را به نام پروتین یاد می‌کنند.



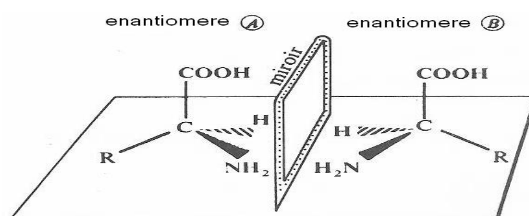
چون امینواسیدها متشکل از گروپ امین و کاربونیل اند ؛ بنابر این تعامل اسید- قلوی داخل مالیکولی را انجام می‌دهند و یک آیون دوقطبی (Zwitter ion) را به وجود میآورند:



اشکال D و L امینواسیدها

فورمول عمومی الفا امینواسیدها نشان می‌دهد که اتوم کاربن درمو قعیت گروپ COOH – متشکل از چهار رادیکال مختلف بوده؛ بنابر این اتوم در وضعیت غیر متناظر قرار دارد.

تمام مالیکول‌های امینواسیدها ((به استثنای گلایسین)) کایرال (Chorales) (مشابه به تصویر سمت راست وياچپ در آئينه) می‌باشند. و آنرا بنام (Enantiomeres) یاد می‌نمایند که فورمول آن‌ها بایک دیگر غیر قابل انطباق است :

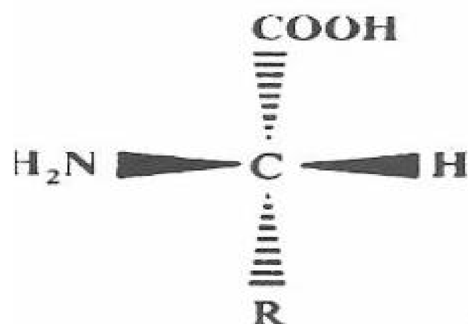


شکل : (Enantiomeres) امینو اسید ها

درموقع سنتیزامینواسیدها درلابراتوارهردوشکل (Enantiomer) با نسبت‌های مساوی(1:1) تشکیل می گردد که دو طریقه ارا یهٔ آن‌ها موجود است:



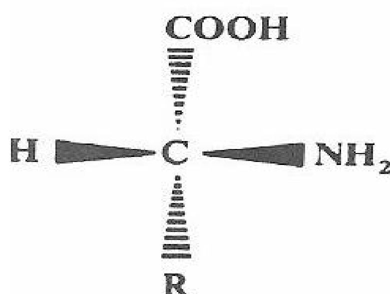
1 – **انانتیومیر A :** ساختمان فضایی گروپ $COOH-$ وبقیه $R-$ درعقب سطح بوده، رابطۀ $C-H$ و $C-NH_2$ درپیشروی صفحه واقع می‌باشد:



فورمول نشان دهندۀ انانتیومیر A

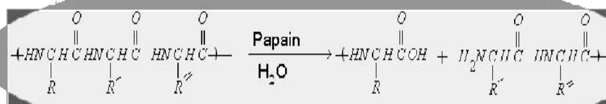
چون گروپ NH_2- به طرف چپ قرار دارد؛ بنابراین آنرا L – ایزومیری (ایزومیری Levogyres) یاد می‌کنند.

2 – انانتیومیر B : درین ایزومیری گروپ NH_2- به طرف راست قرار دارد. این ایزومیری را بنام D - Dextrogyres یاد می‌نمایند:



فورمول نشان دهندۀ انانتیومیر B





درس هفتم

صفحۀ کتاب درسی: 215

عناوین مطالب	شرح مطالب	
1- موضوع درس	**نامگذاری امینواسیدها، پولی پیپتایدها و پروتینها**	
2- اهداف آموزشی **- دانشی** **- ذهنیتی** **- مهارتی**	**از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:** -نامگذاری امینواسید هاآموخته ودرمورد پولی پیپتیدها و پروتینها معلومات حاصل کنند. - متیقن شوند که امینواسید ها، پولی پیپتیدها و پروتینها انواع پولی میرهای طبیعی بوده ودارای نام وخواص مربوط به خود اند. - امینواسیدها، پولی پیپتیدها و پروتینها را نامگذاری و انواع مختلف آن‌ها را از دیگر مرکبات تمیز و به کاربرده بتوانند.	
3- روش‌های تدریس	مناقشه، نمایشی، توضیحی و عملی	
4- مواد و لوازم ضروری تدریس	کتاب، قلم، تخته، تباشیر وبعضی سامان آلات تجارب نمایشی	
5- شیوۀ ارزیابی	سؤال و جواب (شفاهی و کتبی)	
6- فعالیت‌های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت‌های مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه‌گی و ارزیابی درس قبلی . **ایجادانگیزه:** گوشت ولوپیا چیست ؟	**زمان به دقیقه** 5

1-6: فعالیت‌های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	**فعالیت‌های یادگیری شاگردان**	زمان به دقیقه
- عنوان درس را در تخته تحریر کند. - راجع به امینواسیدها، پولی پیپتیدها و پروتینها و انواع آن‌ها معلومات همه جانبه ارائه کند. - مفهوم متن درس را به شاگردان توضیح کند. - در س را با ارایۀ چند سؤال ارزیابی کند. - به شاگردان کارخانه‌گی بدهد.	- به توضیحات معلم دقیق شده، نکات مهم آن را یادداشت و به خاطر بسپارند. - معلوماتی راکه معلم راجع به نامگذاری امینواسید ها، پولی پیپتیدها و پروتینها و انواع آن‌ها ارائه می‌کند، یادداشت نموده و خوب یاد بگیرند. - مفهوم متن درس رابانند. - به سؤالات معلم جواب ارایه داشته و کارخانه‌گی را انجام دهد.	40



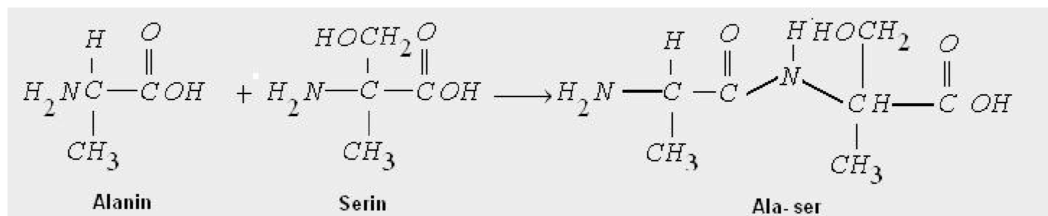
7 - جواب سؤالات متن درس

در متن درس سؤال موجود نیست.

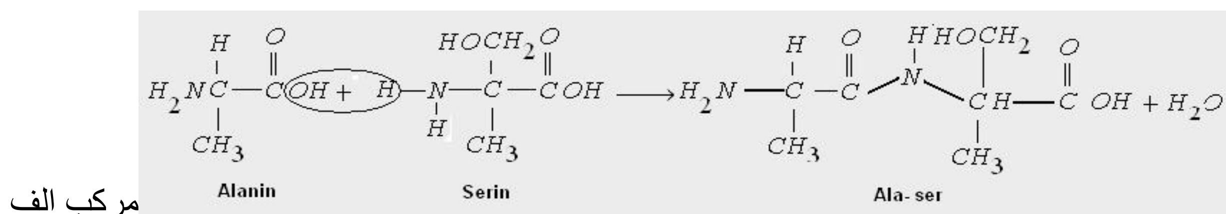
8 - دانستنی‌های ضروری برای معلم

پپتایدها و پروتین‌ها

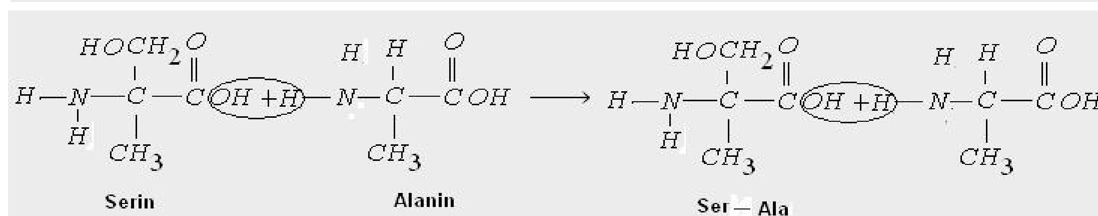
پروتینها و پپتایدها پولیمیرهای امینواسیدها بوده که درآن‌ها واحدهای جداگانۀامینواسیدها؛ یعنی بقیه‌های امینواسیدها توسط رابطۀ امایدی یا پپتایدی به شکل زنجیری با هم دیگر وصل می گردند؛به طور مثال :الانیل سیرین یک دای پپتاید است که درنتیجۀ تشکیل رابطۀ امابد بین الانین و سیرین تشکیل گردیده است:



قابل یاد آوری است اینکه: از تعامل بین الانین و سیرین، بنابر اینکه کدام گروپ کاربوکسیل با کدام گروپ امین تعامل مینماید، دونوع دای پپتاید تشکیل می گردد، در صورتیکه گروپ امین الانین با کاربوکسیل سیرین تعامل نماید، سیریل الانین و برعکس آن الالیل سرین مرکب الف تشکیل می گردد:



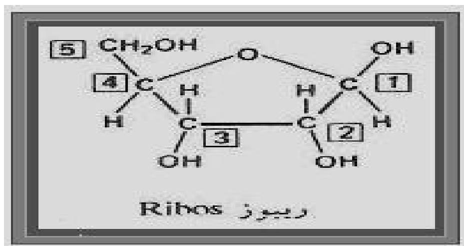
مرکب الف



ترتیب روابط زیاد، بزرگ و تکراری اتوم‌های $NH\text{-}CH_2\text{-}CO\text{-}$ باعث تشکیل پروتینها می گردد.

طبق قرار داد، پپتایدها را طوری تحریر می‌نمایند که سمت چپ زنجیر آنها به NH_2-ختم شده و سمت راست آن‌ها به گروپ $COOH-$ ختم می گردد، نام پپتایدها با استفاده از سمبول‌های اختصار نام امینواسیدهای شان مشخص می گردد؛ به این اساس الانیل- سیرین به Ala- ser و سیریل - الانین به ser -Ala تحریر می گردد.





درس هشتم

صفحهٔ کتاب درسی: 219

عناوین مطالب	**شرح مطالب**	
1- موضوع درس	**تبدیل پیپتیدها به پروتینها، دی اوکسی رایبونوکلیک اسیدها**	
2- اهداف آموزشی **- دانشی** **- ذهنیتی** **- مهارتی**	**از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:** - درمورد تبدیل پیپتیدها به پروتینها، دی اوکسی رایبونوکلیک اسیدها معلومات حاصل کنند. - متیقن شوند که تبدیل پیپتیدها به پروتینهاامکان پذیر بوده و دی اوکسی رایبونوکلیک اسیدها انتقال دهندۀخواص ارثی بوده ودارای خواص مربوط به خود اند. - پیپتیدها را به پروتینها تبدیل کرده ودی اوکسی رایبونوکلیک اسیدها بشناسند.	
3- روش‌های تدریس	مناقشه، نمایشی، توضیحی و عملی	
4- مواد و لوازم ضروری تدریس	کتاب، قلم، تخته، تباشیر وبعضی سامان آلات تجارب نمایشی	
5- شیوۀ ارزیابی	سؤال و جواب (شفاهی و کتبی)	
6- فعالیت‌های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت‌های مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه‌گی و ارزیابی درس قبلی . **ایجادانگیزه:** کدام مواد خواص ارثی را ازوالدین به نوزاد انتقال می‌دهند؟	**زمان به دقیقه** 5

1-6: فعالیت‌های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	**فعالیت‌های یادگیری شاگردان**	زمان به دقیقه
- عنوان درس را در تخته تحریر کند. - راجع به تبدیل پیپتیدها به پروتینهاو خواص دی اوکسی رایبونوکلیک اسید معلومات همه جانبه ارایه کند. - مفهوم متن درس را به شاگردان توضیح کند. - در س را با ارایۀ چند سؤال ارزیابی کند. - به شاگردان کارخانه‌گی بدهد.	- به توضیحات معلم دقیق شده، نکات مهم آن را یادداشت و به خاطر بسپارند. - معلوماتی راکه معلم راجع به تبدیل پیپتیدها به پروتینهاو خواص دی اوکسی رایبونوکلیک اسیدها ارائه می‌کند، یادداشت نموده و خوب یاد بگیرند. - مفهوم متن درس رابدانند. - به سؤالات معلم جواب ارایه داشته و کارخانه‌گی را انجام دهند.	40



7 - جواب سؤالات متن درس

در متن درس سؤال موجود نیست.

8 - دانستنی‌های ضروری برای معلم

ساختمان پروتینها :پروتینها به اندازهٔ زیاد اند که کلمهٔ ساختمان آن‌ها در مورد آن‌ها معنی وسیع تر رانسبت به دیگر مرکبات عضوی احتوامی‌کند.در ساختمان پروتینها علما چهار مواد ذیل را مد نظر میگیرند:

1-ساختمان اولی پروتینها عبارت از ترتیب وتنظیم امینواسیدهای مربوطهٔ آن‌ها است.

2-ساختمان دومی پروتینها نمایانگرچگونگی جهت گیری امینواسیدها در پروتینها وتشکیل زنجیر یکنواخت آن‌ها است.

3-ساختمان سومی بیانگر چگونگی پیچ خوردن تمام مالیکول‌های پروتین و تشکیل شکل سه بعدی کلی آن‌ها است.

4-ساختمان چهارم بیانگر چگونگی تجمع مالیکول‌های مختلف پروتینها و تشکیل ساختمان مجموعهٔ بزرگ آن‌ها است

دراین موردسه مثال پروتینها را ارایه میکنیم که عبارت از α-کروتین (رشته یی)، فبرویین (رشته یی) و میوکین(حلقه یی) است.

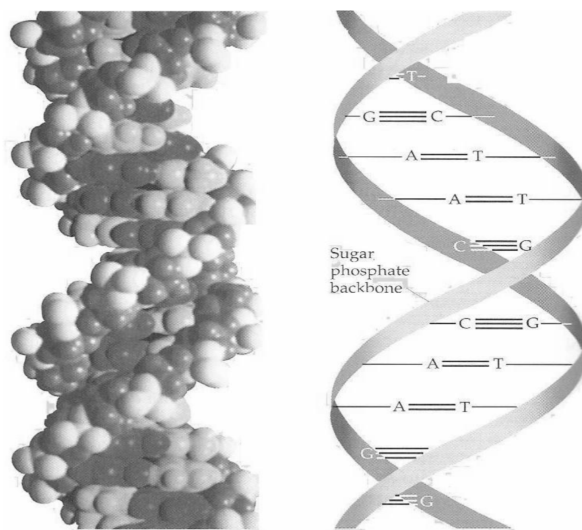
جدول :بعضی پروتینهای رشته یی و حلقه یی معمولی

نام پروتینهای رشته یی (غیر منحل)	منبع و موارد استعمال
کولاجن‌ها	پوست حیوانات، پی ها، مواد متوصل کنندهٔ مفصلها.
الاستین‌ها	رگها ولگمآن‌ها
فبرینوجن	خون را لخته میسازد.
کراتین	پوست، پشم، پر، ابریشم و ناخنون‌ها
میوسین‌ها	در توصل ماهیچه‌ها
نام پروتینهای حلقه یی (منحل)	**منبع و موارد استعمال**
هیموگلوبین	درانتقال آکسیجن به حجرات نقش دارد.
ایمینوگلوبین	در سیستم حفاظت بدن نقش دارد.
انسولین	هارمون کنترول میتابولزم گلوکوز
رایبونوگلیوناز	انزایم کنترول سنتیز RNA

α-کروتین: α-کروتین دارای ساختمان رشته یی بوده که در پشم، مو، ناخون وپر موجود است، مطالعات اشعهٔ اکس نشان داده است که قسمت‌های زنجیر α-کروتین به شکل مارپیچ‌های راست پیچ خورده اند و ساختمان دومی سیم مارپیچی گوشی تیلفونها را دارا اند. این α- مارپیچ‌ها توسط رابطه‌های هایدروجنی بین



گروپ‌های $N-H$ امایدی و گروپ‌های $C=O$ مربوط به چهار بقیه‌های بعدی بر قرار گردیده است. هریک از پیچ‌های این مارپیچ‌ها دارای 3 الی 66 امینواسید است وفاصله بین هریک از پیچ‌ها (فاصلهٔ تکراری) در حدود $540pm$ یا $5.40A^{\circ}$ است . شکل ذیل را ملاحظه نمایید:

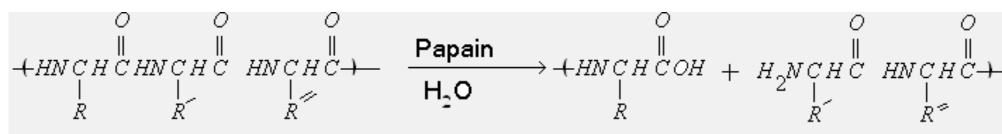


شکل : ساختمان مارپیچی پروتینها

انزایم‌ها : انزایم هامواد معمولی پروتینی است که در تعاملات بیولوجیکی نقش کتلست‌ها را به دوش دارد، انزایم‌ها مانند دیگر کتلست‌ها، رول اساسی را درثابت سرعت تعاملات نداشته ویک تغییر کیمیاوی ناممکن را ممکن کرده نمی‌توانند، انزایم‌ها صرف انرژی فعال سازی تعاملات را کم میسازندو به این اساس به سرعت وقوع تعامل می‌افزایند.

برخلاف دیگر کتلست ها، انزایم‌ها صرف یک نوع تعاملات را سرعت میبخشند و در واقع تعامل یک نوع مواد خاص را که به نام سبزتریت انزایم یاد می‌شوند، سرعت میبخشند و آنرا کتلایز می کنند؛به طور مثال: انزایم امیلاز که در دستگاه هضمی انسان‌ها موجود است، صرف درهایدرولیز نشایسته به حیث کتلست عمل می کند.

انزایم‌های مختلف دارای خواص متفاوت اند، برخی از انزایم ها؛ مانند: امیلاز بالای یک سبزترای مشخص عمل نموده ؛اما برخی دیگر آن‌ها با دستهٔ از سبزترای‌ها عمل کتلستی را انجام می‌دهند؛به طور مثال: پاپاین (Papain) پروتین کروی بوده، با212 امینواسید که از میوهٔ پاپایا (Papaya) به دست آمده است، در هایدرولیز روابط پیپتایدی به حیث کتلست عمل می کند:



از جملهٔ2000 انزایم شناخته شده، زیاتر شان انزایم‌های کروی اند.انزایم‌ها برعلاوهٔ بخش پروتینی، دارای قسمت غیر پروتینی نیز بوده که به نام کوفکتور (cofactor)یاد می گردد که قسمت پروتینی این انزایم‌ها به نام اپوانزایم مشهور اند که در مجموع به نام هلوانزایم (Holo enzyme) یاد می‌شوند، اینها دارای فعالیت‌های بیولوجیکی بوده وهر بخش آن‌ها به تنهای قادر به فعالیت کتلستی در تعاملات بیولوجیکی نمی‌باشند. کوفکتورها می‌تواند آیون جست Zn^{2+} ویا یک مالیکول کوچک به نام کوانزایم (Coenzyme)باشند. آیون‌های فلزات در غذای



موجودات حیه وظیفهٔ کوانزایم‌ها را به دوش دارند که مثال آن‌ها را میتوا آهن، جست ، منگان و مس ارایه کرد. مرکبات عضوی از جمله ویتامین‌ها کو انزام‌های اند که در غذا باید موجود باشند. جدول ذیل 13 ویتامین مهم وضروری بدن انسان‌ها را نشان می‌دهد:

ویتامین (منحل در آب)	عمل انزایمی	علایم کمبود
سکاربیک اسید(ویتامین C)	هایدرولاز ها	خون ریزی، کبود شده گی‌ها
تیامین (ویتامین B_1)	رد اکتازها	خستگی، افسرده گی
رایبوفلوین(ویتامین B_2)	رد اکتازها	ترکیدن لب‌ها، خشکی پوست
پایریدوکسین(ویتامین B_6)	ترانسفرازها	کم خونی، تحریک شدن، اندک رنجی
نیاسین	رد اکتازها	التهاب پوست، آماس پوست
فولیگ اسید(ویتامین M)	میتایل ترانسفرازها	کم خونی
ویتامین B_{12}	ایزومیرازها	کم خونی، اختلال عصبی
پانتوتینیک اسید	اسیل ترانسفرازها	کاهش وزن، زود رنجی
بیوتین(ویتامین H)	کاربوکسیلاز ها	التهاب پوست، افسرده گی، بی اشتهایی
نام ویتامین‌های منحل در چربو	عمل انزایمی	علایم کمبود
ویتامین A	دستگاه بینایی	شب کوری، خشکی پوست
ویتامین D	متابولیزم	نرمی استخوان کودکان
ویتامین E	ضد اکسیدی	همولیز گلوبول‌های قرمزی
ویتامین K	لخته شدن خون	خون ریزی، خونریزی دوامدار





فصل: سیزدهم

موضوع فصل : پولیمیرهای مصنوعی

مضمون :کیمیای عضوی

1 -زمان تدریس (6 ساعت درسی)

شماره	عناوین درس	ساعت درسی
1	**پولیمیرهای جمعی مصنوعی، پولی ایتیلین**	یک ساعت درسی
2	**اشکال مختلف پولی ایتیلین و پولیمیرهای اتصالی ، رابر**	یک ساعت درسی
3	**پولی ستایرین، پولیمیرهای متراکم شده، پولی ایستر**	یک ساعت درسی
4	**پولی امایدها، ساینس، تکنالوجی واجتماع**	یک ساعت درسی
5	**آلوده گی‌های محیط زیست، آلوده گی‌های هوا و بارآن‌های تیزابی،**	یک ساعت درسی
6	**خلاصه و تمرین فصل**	یک ساعت درسی

2- اهداف آموزشی فصل

- شاگردان بدانند که پولیمیرهای مصنوعی کدام نوع مرکبات اندو کاربرد آن‌ها در کدام عرصه‌ها است.
- شاگردان درک نمایند که پولیمیرهای مصنوعی از پولیمرایزیشن صنعتی هایدروکاربنهاو مشتقات آن‌ها به دست آمده اند.
- شاگردان پولیمیرهای مصنوعی از پولیمرایزیشن صنعتی هایدروکاربنها و مشتقات آن‌ها به دست آورده بتوانند.

3- جواب به سؤالات فصل

1- د 2-ج 3 - الف 4-د ، 5- ج ، 6- ب ، 7- د ، 8-ج ، 9- ب 10- ب

11- د 12- الف 13- د 14- ب 15- د 16- ج

جواب سؤالات تشریحی

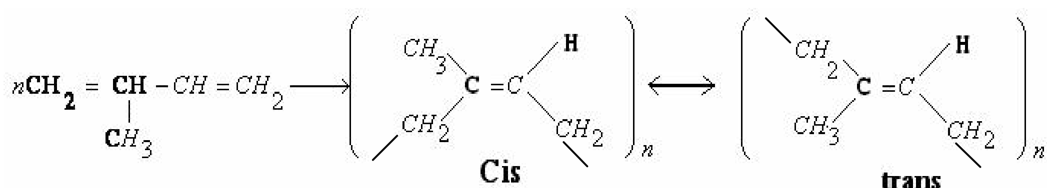
1 - عملیهٔ پولیمرایزیشن (Polymerization) و تبدیل رابطهٔ دو گانه را به یگانه توضیح نمایید.

حل:

2- دو نوع پولیمیر ایزوپرین موجود را که مربوط به ایزومیری‌های آن است، آن را توضیح نمایید.

حل: دو نوع پولیمیر ایزوپرین موجود بوده که مربوط به ایزومیری‌های آن است وآن عبارت ازسیس و ترانس (cis and trans) می‌باشد که قرار ذیل حاصل می گردد:



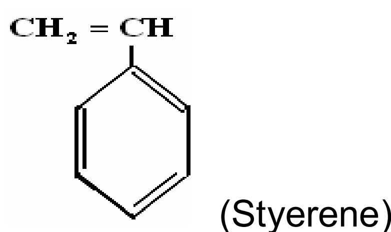


در عملیهٔ پولی میرایزیشن هردو ایزومیری (cis and trans) به شکل مخلوط حاصل می‌گردد.

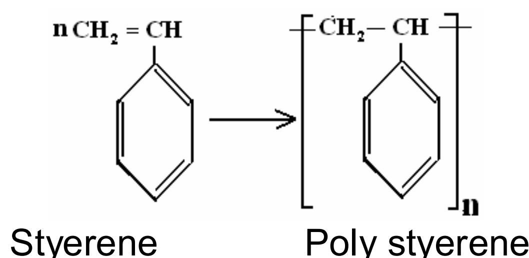
رابر طبیعی نوعی از پولی سیس ایزومیری ایزوپرین بوده که از شیرهٔ در خت هیوا حاصل می‌گردد. رابر طبیعی مادهٔ لزوج وچسپنده بوده و قابلیت ارجاعی آن کم است ؛ بنابر همین علت در فابریکات از آن چندان استفاده نمی‌کنند.

3 - از پولی میرایزیشن ستایرین کدام پولیمیر حاصل می‌گردد؟ در مورد معلومات ارایه بدارید.

حل: اگریک اتوم‌هایدروجن ایتیلین با حلقهٔ بنزین تعویض گردد، مونومیرستایرین (Styerene) حاصل می‌گردد که فورمول آن قرار ذیل است :



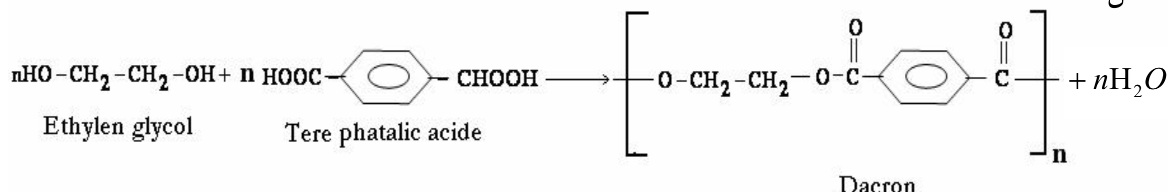
از پولی میرایزیشن ستایرین پولی ستایرین حاصل می‌گردد که قرار ذیل ارایه می‌گردد :



پلاستیک‌ها از پولی ستایرین ساخته شده و ظروف پلاسکو ودیگر مواد ضروری منازل ازاین پولی میر ساخته شده است .

4 - دکرون (Dacron) کدام نوع پولی میر است و از تراکم کدام مونومیرها حاصل می‌گردد، معادلهٔ پولیمرایزیشن آن را تحریردارید.

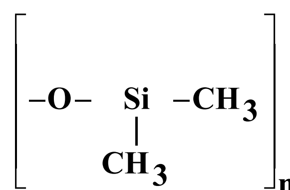
حل: دکرون (Dacron) نوع پولی میرهای متراکم شده است که از تراکم ایتیلین گلایکول و فتالیک اسید قرار معادلهٔ ذیل حاصل شده اند:



5 – در مورد Polydimethylsilotane و مورد استعمال آن معلومات لازم ارایه بدارید.

حل: پولیمیر مصنوعی که زیاد تر در طبابت به کار می‌رود، عبارت از رابر سلیکان به نام (Silastic) بوده که فورمول این پولیمیر قرار ذیل است :





Polydimethylsilotane

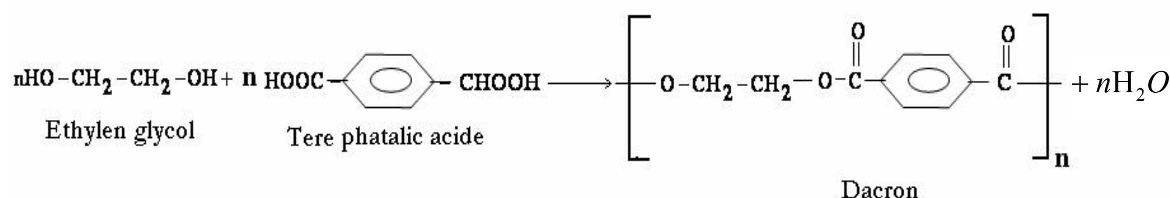
غشاهای که از Polydimethylsilotane ساخته شده اند، به حیث پوست مصنوعی برای علاج قربانیان سوخته گی به کار برده می‌شود.

6- در مورد پولی میرهای مصنوعی ورول آن‌ها درمواد صنعتی آینده و در عصر کنونی معلومات داده و مورد استعمال آن‌ها معلومات ارایه بدارید.

حل: پولی میرهای مصنوعی مواد آینده و امروز بوده، این مواد در عصر کنونی مورد استعمال زیاد داشته و در آینده هم انواع مختلف پولیمیرها سنتیز ومورد استفاده قرار خواهد گرفت . در عصر امروزی پلاستیک‌های مهم را سنتیز نموده اند که مقاوم، هادی برق و سبک بوده و مقاومت آن‌ها به اندازهٔ فولاد هم حجم آن‌ها است، گرچه پلاستیک‌ها بعضی مشکلات جزئی را به بار آورده؛ اما این مشکلات چندان جدی و زیان آور نمی‌باشند. در طبابت امروزی بعضی اعضای بدن انسان‌ها را که اعضای اصلی شان وظایف خود را انجام داده نتوانسته و از کار افتیده باشند، از اعضای مصنوعی که از پولیمیرها ساخته می‌شود، استفاده به عـــــمل می‌آورند، در آینده ممکن استخوآن‌های مصنوعی را به وجود خواهند آورد که سبب نموی استخوآن‌های جدید شده و به شکل پیوند در استخوآن‌های طبیعی به کار برده خواهد شد؛ همچنان قلب، شش و جگر مصنوعی نیز از پولیمیرهای مصنوعی ساخته خواهد شد. والف‌های قلب از پولیمیرهای مصنوعی ساخته شده است . اعضای مختلف بدن انسان‌ها از قبیل: گوش ها، دستها، پاها ودیگر اعضای بدن انسان‌ها در این اواخر از پولیمیرهای مصنوعی ساخته شده اند.

7 - پولی ایسترهای ؛از قبیل دکرون (Dacron) کدام نوع پولی میر است ؟ در مورد معلومات دهید.

حل: گروپ‌هایدروکسیل ایتیلین گلایکول با گروپ‌های کاربوکسیل تیری فتالیك اسید تعامل نموده، زنجیرهای طویل را با روابط ایستری تشکیل می‌دهند.



8- فرق بین رابر طبیعی و مصنوعی را با ارائهٔ مثال توضیح نمایید.

حل: رابر طبیعی مادهٔ لزوج وچسپنده بوده و قابلیت ارجاعی آن کم است ؛ بنابر همین علت در فابریکات از آن چندان استفاده نمی کنند.

زمانیکه رابر طبیعی با سلفر تعامل داده شود، در این صورت کیفیت آن بلند رفته، رابر سخت و دوام آن بیشتر می گردد که این تعامل را به نام (Vulcanisation) یاد می کنند:



$$nCH_2 = \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}} - CH = CH_2 + S_8 \longrightarrow \begin{matrix} -CH- & \overset{\displaystyle CH_3}{\overset{|}{C}} = CH - CH_2- \\ | & \\ S & H \\ | & | \\ -CH- & C = CH - CH_2- \end{matrix} \quad \text{و} \quad \begin{matrix} -CH- & \overset{\displaystyle CH_3}{\overset{|}{C}} = CH - CH_2- \\ | & \quad | \\ S & H \quad S \\ | & | \quad | \\ -CH- & C = CH - CH_2- \end{matrix}$$

در سال 1920 عالم آلمانی به نام کارل زایگلر (Karl ziegler) اولین بار رابر مصنوعی را به اساس پولی میرایزیشن بیوتاداین پطرولیم به دست آورد، رابر حاصل شده را به Bu Na افاده کرد که Bu از بیوتادااین و Na از سودیم نماینده گی می کند که به حیث کتلست در این تعامل به کار رفته است :

$$\underset{1,3-\text{butadiene}}{n\,CH_2 = CH - CH = CH_2} \xrightarrow{Na} \underset{\text{polybutadiene}}{(-CH_2 - CH = CH - CH_2 - CH_2 - CH = CH - CH_2 -)_n}$$

با استحصال پولیمیر بیوتا دای این صنعت موتر سازی پیشرفت زیادی کرد که تایرها ودیگر سامان آلات داخلی وخارجی موترها از این رابر ساخته می‌شود.

9- اشکال مختلف پولی ایتلین‌ها را توضیح نموده و مورد استعمال آن‌ها را با مثال ارایه نمایید.

حل: اشکال مختلف پولی ایتلین و پولیمیرهای اتصالی

اشکال مختلف پولی ایتلین موجود است که ازجمله پولی ایتیلین دارندۀ کثافت بلند (High- density poly ethylene) بوده و به HDPE افاده می‌شود، این پولی میر دارای زنجیر دراز بوده وکثافت بلند را دارا است؛ ازاین سبب مالیکول‌های آن بالای یک دیگر به شکل منطبق قرار داشته و بسته می‌باشد. این پولیمیر را در ساختن قطی‌های پلاستیکی شیر وجوس به کار میبرند ؛ زیرا این پولی میر(HDPE) مستحکم است و نوع دیگر پولی ایتلین به نام (Low - density poly ethylene) LDPE پولی ایتیلین دارندۀ کثافت پایین یاد شده ودارای زنجیرانشعابی اند که کثافت آن نسبت به کثافت HDPE کمتراست، این پولیمیر در ساختن خریطه‌های پلاستیکی به کار می‌رود.

شکل :ظروف متشکل از پولی ایتیلین‌های دارندۀ کثافت‌های مختلف

یک نوع دیگر پولی ایتلین نیز موجود است که به نام (Cross –linked poly ethylene) وبه CPE افاده می‌شود، این پولی ایتیلین طوری تشکیل می گردد که از دو مولیکول همجوار یک، یک از اتوم‌هایدروجن تجرید

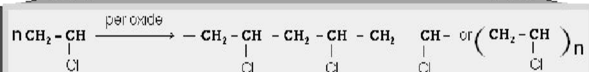
گردیده؛ دراین صورت این دومالیکول باهم متحد شده و پولی میر حاصله را به نام پولی میر مرتبط شده یاد می‌نمایند که نسبت به پولی میر HDPE مستحکم تر بوده واز آن اشیای محکم وبا مقاومت را میسازند.

10 – کدام پولیمیرها باعث آلوده گی‌های بیشتر محیط زیست می گردد، در مورد معلومات ارایه بدارید.

حل: پولی میرها از جمله پلاستیک‌ها سبب آلوده گی محیط زیست گردیده است. پلاستیک‌ها 20 فیصد حجم زباله‌های جامد را در امریکا تشکیل می‌دهد و به صورت عموم 9 فیصد حجم پلاستیک‌ها زباله‌های جامد را در ممالک پیشرفته تشکیل می‌دهند که مشکل جدی را ایجاد نموده است؛ زیرا این زباله در زمین دفن گردیده وموقعیت زیاد را اشغال وسبب کمبود جای در زمین می گردد. پلاستیک‌ها مواد مقاوم بوده که اکثراوقات بدون تجزیه باقی میمانند، اینها اگر دور انداخته شوند، از بین نه رفته، پارک ها، پیاده روها، شاهراه، دریاها و حتی ابحار را مسدود میسازند که در ابحار مشکل حیاتی را به حیوانات بحری ایجاد می‌نمایند.

به صورت عموم پلاستیک‌ها دونوع اند که یک نوع آن‌ها توسط بکتریاها تجزیه شده وبه نام (Biodegradable) یاد می‌شوند، این پلاستیک‌ها از پولی میرهای نشایسته ساخته شده اند. نوع دوم پلاستیک‌ها توسط بکتریا تجزیه شده نتوانسته و به نام (Nonbiodegradable) یاد می‌شوند. این نوع پلاستیک‌ها مشکلات جدی را در محیط زیست به بار آورده است . اینها از بین نه رفته، پارک‌ها پیاده روها، شا هراه، دریاها و حتی ابحار را مسدود میسازند که در ابحار مشکل حیاتی را به بار میآورند و برای همیشه باقی میمانند، مثال آن‌ها را می‌توان پولی ایتیلین، پولی اکریلیت، پولی ستیارین، تفلان و پولی بیوتاداین‌ها ارائه کرد.





در س اول

صفحهٔ کتاب درسی: 228

عناوین مطالب	شرح مطالب		
1- موضوع درس	**پولیمیرهای جمعی مصنوعی، پولی ایتیلین**		
2- اهداف آموزشی **- دانشی** **- ذهنیتی** **- مهارتی**	**از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:** - درمورد طبقه بندی پولیمیرهای مصنوعی، ازجمله پولی ایتیلین معلومات به دست آورند. - متیقن شوند که انواع مختلف پولیمیرهای مصنوعی در طبیعت موجود بوده و به شیوه‌های مختلف نامگذاری می گردند. - پولیمیرهای مصنوعی راطبقه بندی و نامگذاری آن‌ها را با در نظر داشت ساختمان آن‌ها کرده بتوانند.		
3- روش‌های تدریس	مناقشه، نمایشی، توضیحی و عملی		
4- مواد و لوازم ضروری تدریس	کتاب، قلم، تخته، تباشیر و مودل‌های پولیمیرهای مصنوعی و انواع آن		
5- شیوهٔ ارزیابی	سؤال و جواب (شفاهی و کتبی)		
6- فعالیت‌های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت‌های مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه گی و ارزیابی درس قبلی . **ایجادانگیزه:** کلکین‌ها PVC کدام نوع مواد اند ؟		**زمان به دقیقه** 5
6-1: فعالیت‌های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	**فعالیت‌های یادگیری شاگردان**		زمان به دقیقه
- عنوان درس را در تخته تحریر کند. - راجع به پولیمیرهای جمعی مصنوعی، پولی ایتیلین وساختمان آن‌ها معلومات همه جانبه ارائه کنئد. - مفهوم متن درس را به شاگردان توضیح کند. - در س را با ارایهٔ چند سؤال ارزیابی کند. - به شاگردان کارخانه گی بدهد.	- به توضیحات معلم دقیق شده، نکات مهم آن را یادداشت و به خاطر بسپارند. - معلوماتی راکه معلم راجع به پولی میرهای جمعی مصنوعی، پولی میرهای ایتیلین و ساختمان آن‌هاارایه می‌کند، یادداشت نموده و خوب یاد بگیرند. - سؤالات معلم جواب ارایه داشته وکارخانه گی را انجام دهند.		40



7 - جواب سؤالات متن درس

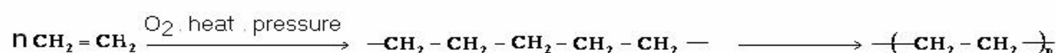
در متن درس سؤال موجود نیست.

8 - دانستنی‌های ضروری برای معلم

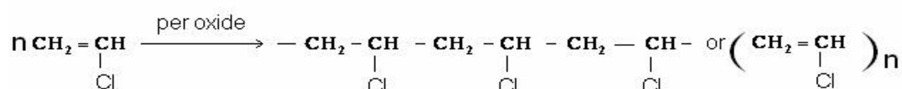
پولیمیرایزیشن ایتلین

الکین‌ها از جمله ایتیلین باهم ترکیب شده، پولیمیرهای جمعی را تشکیل می‌دهند؛ به طور مثال: مالیکول‌های ایتیلین باهم دیگر یکجاشده، درنتیجه پولی ایتیلین را با زنجیربزرگ تشکیل می‌دهند، الکین‌های اولی را مونومیر گویند، (Monomere) کلمهٔ یونانی بوده که مفهوم یک قسمت را افاده می‌کند.) زنجیرهای تشکیل شده از مونومیرها را به نام پولیمیر (Polymere) یاد می‌کنند که به معنی چندین عضوی یاد می‌گردد.

اگر به ایتیلین در موجودیت فشار زیاد وآکسیجن حرارت داده شود، مرکبی با داشتن کتلهٔ مالیکولی بزرگ (20000) حاصل می‌گردد که یک الکان بازنجیر بزرگ بوده و از مونومیرهای ایتیلین تشکیل گردیده است؛از این سبب به نام پولی ایتیلین یاد می‌گردد:

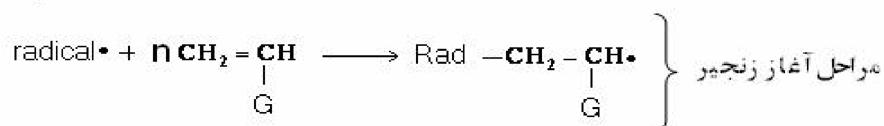


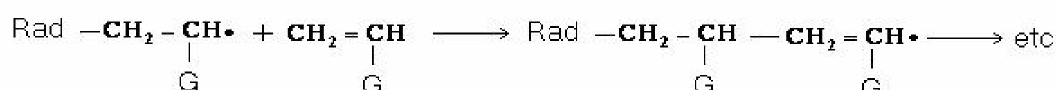
مرکبات خاندان ایتیلین دارندهٔ گروپ‌های وظیفوی نیز پولی مرایزیشن شده، پولی میرهای مختلف را تشکیل می‌دهند که مثال آن‌ها می‌توان پولی وینایل کلوراید را ارایه کرد، مالیکول‌های این مرکب پولی مرایزیشن شده، پولی وینایل کلوراید را تشکیل می‌دهد:

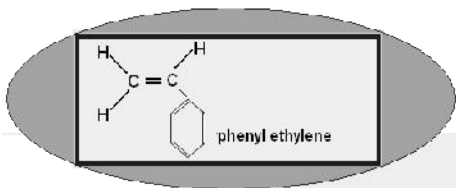


عملیهٔ پولیمرایزشن با کمی آغاز کننده ضرورت دارد که پر اکساید های مذکور سبب قطع رابطه‌ها و تشکیل رادیکال‌ها می‌گردد، آغاز کننده های مذکور، سبب تشکیل رادیکال‌های الکین شده واین را دیکال‌ها به نوبهٔ خود با مالیکول دیگر الکین یکجا شده، رادیکال‌های بزرگ الکین‌ها را تشکیل می‌دهند و در مراحل بعدی به مالیکول دیگری یکجا شده، تعامل را به پیش میبرد، این زنجیر در اخیر به مانند دو رادیکال متوصل شده، رادیکال را به مصرف رسانده؛ اما رادیکال دیگری تشکیل نه گردد، تعامل ختم می‌گردد:









در س دوم

صفحهٔ کتاب درسی: 230

عناوین مطالب	شرح مطالب	
1- موضوع درس	**اشکال مختلف پولی ایتیلین و پولیمیرهای اتصالی**	
2- اهداف آموزشی **- دانشی** **- ذهنیتی** **- مهارتی**	**از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:** - درمورد اشکال مختلف پولیمیرهای ایتیلین از جمله رابر معلومات به دست آورند. - متیقن شوند که انواع مختلف پولیمیرهای ایتیلین و رابر در صنعت امروزی ساخته شده ودر طبیعت نیز موجود است. - پولیمیرهای ایتیلین از جمله رابر را استحصال کرده بتوانند.	
3- روش‌های تدریس	مناقشه، نمایشی، توضیحی و عملی	
4- مواد و لوازم ضروری تدریس	کتاب، قلم، تخته، تباشیر و مودل‌های پولیمیرهای ایتلین	
5- شیوهٔ ارزیابی	سؤال و جواب (شفاهی و کتبی)	
6- فعالیت‌های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت‌های مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه‌گی و ارزیابی درس قبلی . **ایجادانگیزه:** تایر موترها از کدام مواد ساخته شده است؟	**زمان به دقیقه** 7

6-1: فعالیت‌های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	فعالیت‌های یادگیری شاگردان	زمان به دقیقه
- عنوان درس را در تخته تحریر کند. - راجع **به پولی ایتیلین** از جمله رابر معلومات همه جانبه ارایه کند. - مفهوم متن درس را به شاگردان توضیح کند. - در س را با ارایهٔ چند سؤال ارزیابی کند. - به شاگردان کارخانه‌گی بدهد.	- به توضیحات معلم دقیق شده، نکات مهم آن را یادداشت و به خاطر بسپارند. - معلوماتی راکه معلم راجع **پولی ایتیلین** از جمله رابر ارائه می‌کنند، آنرا یادداشت نموده و خوب یاد بگیرند. - به سؤالات معلم جواب ارایه داشته وکارخانه‌گی را انجام دهند.	38



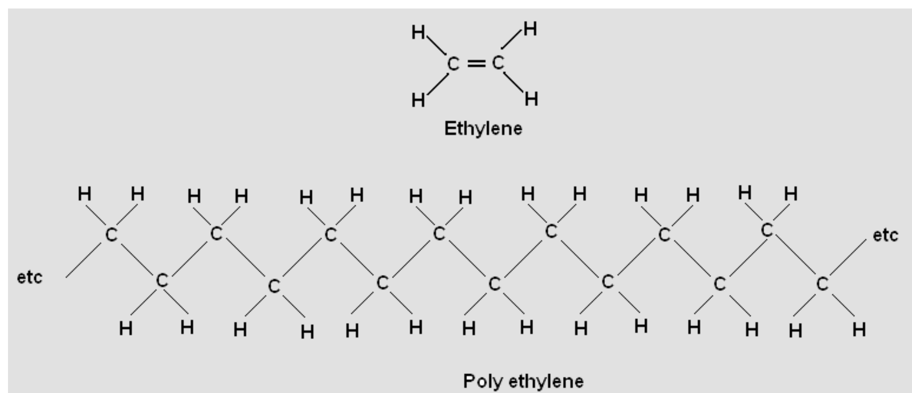
7- جواب سؤالات متن درس

در متن درس سؤال موجود نیست.

8 - دانستنی‌های ضروری برای معلم

مالیکول‌های ایتیلین به شکل زنجیر با هم پولی مرایزیشن نموده، پولی ایتیلین را تشکیل می‌دهند.

درسال 1933 به فشار زیاد یک سلسله تحقیقات و آزمایشات بالای ایتلین انجام گردیده که یک مادهٔ سفید رنگ و روغنی از آن حاصل گردید، این مادهٔ جامد دارای خواص خاصی بود؛ طوریکه اگر حرارت داده میشد، به آسانی هر شکل را به خود اختیار میکرد، گنده نمیشد و هم عایق برق بود، تحقیقات نشان داد که این ماده دارای مالیکول بزرگ بوده و از هزارها مالیکول ایتیلین حاصل گردیده است. در زبان یونانی پولی به معنی چندین بوده؛ ازاین سبب این ماده را به نام پولی ایتیلن یاد نموده اند. شکل ذیل قسمتی از مالیکول پولی ایتیلین را نشان می‌دهد:



مالیکول‌های پولی ایتلین قادر به تشکیل زنجیرهای طویل بوده؛ زیرا ایتلین دارای رابطهٔ دوگانه بوده؛ اما در مالیکول ایتان رابطهٔ دوگانه موجود نه بوده و نمی‌توانند زنجیر هارا تشکیل دهند، ازاین سبب مالیکولی به نام پولی ایتان موجود نیست.

پولی میرها

نفت خام، مواد خام را برای تهیهٔ پولیمیرها فراهم مینماید.

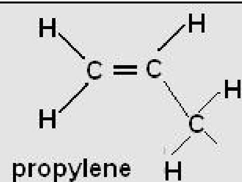
از مرکبات خاندان ایتیلین می‌توان پولیمیرهای دیگری را نیز به دست آورد که دارای زنجیر بزرگ بوده که به نام پلاستیک یاد می‌گردند. مالیکول‌های کوچکی که از آن‌ها پولیمیرها تهیه می‌گردد، به نام مونومیر (Monomer) یاد می‌گردد. مونومیرها یکی از منابع مهم تهیهٔ مواد کیمیاوی بوده که از نفت خام به دست می‌آیدو در تهیهٔ پلاستیک به کار میروند.

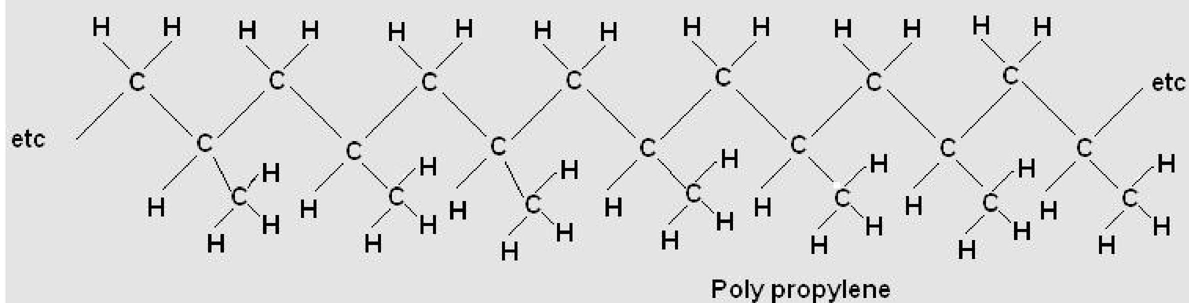
در تعامل تشکیل پلاستیک، مونومیرها باهم تعامل مینماید،

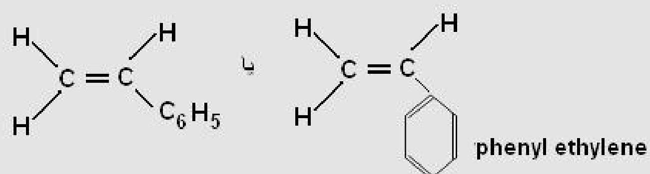
الکین دیگر تشکیل دهندهٔ پلاستیک پروپین بوده و این پلاستیک را به نام پولی پروپلین نیز یاد می‌کنند که سخت تر از پولی ایتیلین است.

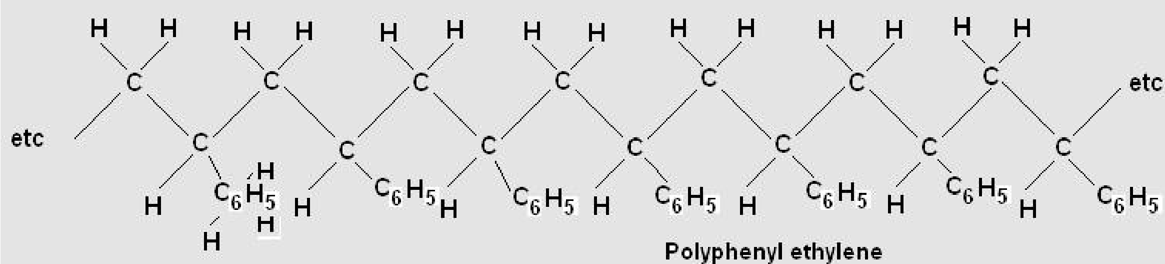
فینایل ایتیلین که از نفت خام به دست می‌آید؛ نیز به حیث مونومیر درتشکیل پلاستیک سهم دارد و به نام استرین هم یاد می‌شود. پولی استرین پولی ایتیلین و پولی پروپلین پولیمیرهای جمعی اند، این پولیمیرها در ذیل ملاحظه می‌گردد:



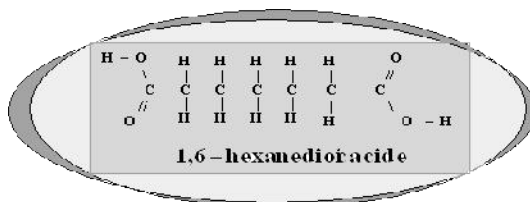

propylene


etc
etc
Poly propylene


phenyl ethylene


etc
etc
Polyphenyl ethylene





در س سوم

صفحهٔ کتاب درسی: 233

عناوین مطالب	شرح مطالب	
1- موضوع درس	**پولی ستیارین، پولیمیرهای متراکم شده، پولی ایستر**	
2- اهداف آموزشی **- دانشی** **- ذهنیتی** **- مهارتی**	**از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:** - درمورد پولی ستایرین، پولیمیرهای متراکم شده و پولی ایستر معلومات به دست آورند. - متیقن شوند که انواع پولی ستیارین، پولیمیرهای متراکم شده و پولی ایستر در صنعت امروزی ساخته شده ودر طبیعت نیز موجود است. - پولی ستیارین، پولیمیرهای متراکم شده، پولی ایستر را استحصال واستعمال کرده بتوانند.	
3- روش‌های تدریس	مناقشه، نمایشی، توضیحی و عملی	
4- مواد و لوازم ضروری تدریس	کتاب، قلم، تخته، تباشیر و مودل‌های پولی ستیارین، پولیمیرهای متراکم شده، پولی ایستر	
5- شیوهٔ ارزیابی	سؤال و جواب (شفاهی و کتبی)	
6- فعالیت‌های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت‌های مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه‌گی و ارزیابی درس قبلی . **ایجادانگیزه:** ظروف پلاسکو از کدام مواد ساخته شده است؟	**زمان به دقیقه** 7
6-1: فعالیت‌های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)	**فعالیت‌های یادگیری شاگردان**	زمان به دقیقه
- عنوان درس را در تخته تحریر کند. - راجع **به** پولی ستیارین، پولیمیرهای متراکم شده و پولی ایستر معلومات همه جانبه ارائه کنند. - مفهوم متن درس را به شاگردان توضیح کند. - در س را با ارایهٔ چند سؤال ارزیابی کند. - به شاگردان کارخانه‌گی بدهد.	- به توضیحات معلم دقیق شده، نکات مهم آن را یادداشت و به خاطر بسپارند. - معلوماتی راکه معلم راجع **به** پولی ستیارین، پولیمیرهای متراکم شده، پولی ایستر ارایه می‌کنند، آنرا یادداشت نموده و خوب یاد بگیرند. - به سؤالات معلم جواب ارایه داشته وکارخانه‌گی را انجام دهند.	38



7 - جواب سؤالات متن درس

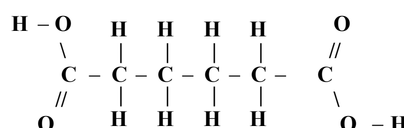
در متن درس سؤال موجود نیست.

8 - دانستنی‌های ضروری برای معلم

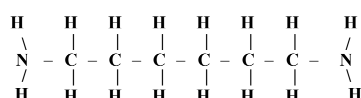
پولی میرهای متراکم شده

نیلون را از محصولات نفتی تهیه می کنند:

اکثر مواد را که ما آن را پلاستیک مینامیم، از الکین‌ها تشکیل گردیده اند، از جملهٔ پولی میرهای جمعی اند؛اما نوع دیگری از پولیمیرها موجود اند که به نام پولیمیرهای تراکمی یاد می‌شوند و روش ساخت اولین پولیمیر تراکمی در سال 1938 ارائه گردید که مونومیر آن هم نفت خام بود، در این روش دونوع مونومیر مختلف باهم رابطه برقرار نموده است ؛به طور مثال:

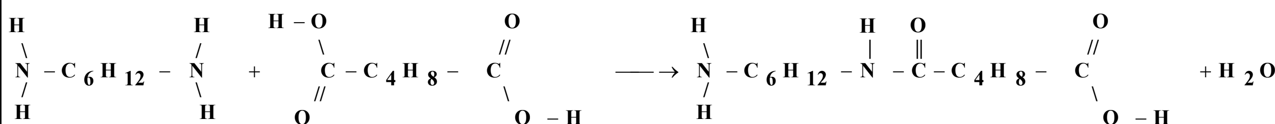


1,6 – hexanedioic acide

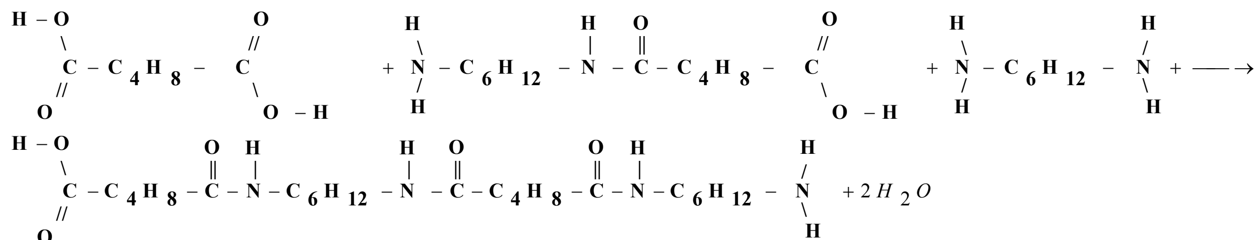


1,6 – diaminohexane

مالیکول‌های این دو مرکب باهم رابطه برقرار نموده می‌توانند ؛زیرا دو انجام آن‌ها گروپ‌های وظیفه یی تعامل کننده وفعال موجود است:



محصول تعامل فوق نیز دارای دوگروپ وظیفه یی بوده که فعالیت کیمیاوی بیشتر را دارا و تعامل جمعی را دارااند:



بازهم مالیکول‌های این مرکب باهم رابطه برقرار نموده می‌توانند ؛زیرا در دو انجام آن نیز گروپ‌های وظیفوی تعامل کننده وفعال موجود است و این تعامل ادامه پیدانموده و زنجیر طویل پولیمیر را تشکیل می‌دهد؛ چون

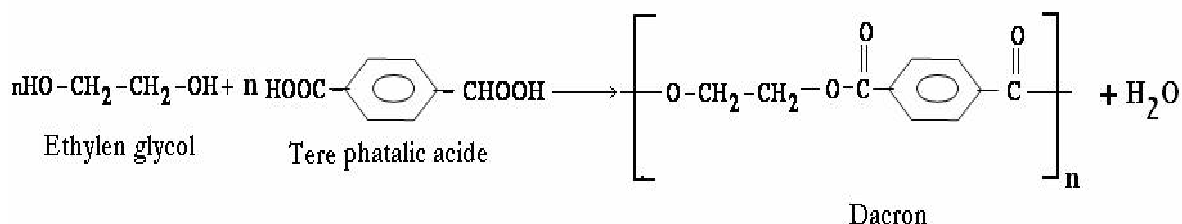
مالیکول فوق الذکر وامثال آن نوع پولیمیری است که از دو مونومیر مختلف تشکیل گردیده است و به نام پولیمیرهای متراکم یاد می گردد؛زیرا هر مرتبه که یک مونومیر با زنجیر در حالت توسعه رابطه بر قرار مینماید، یک مالیکول آب تولید می گردد که این مالیکول‌های آب در جدار ظرف قرار داشته وفرار می کنند؛ مثال این نوع پولیمیرها را می‌توان نیلونها که نمونهٔ از پولی امایدها است، ارایه کرد. از نیلونها در ساختن لباس‌ها، تورهای ماهی گیری وغیره می‌توان استفاده به عمل آورد.

پولی ایسترها نوع پولیمیرهای تراکمی می‌باشند:

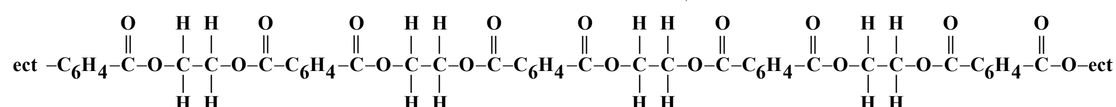
در تشکیل پولی ایسترها نیز دو نوع مونومیر مختلف سهم داشته که هر کدام آن‌ها از مواد نفتی حاصل می گردد که



مثال آن‌ها را می‌توان تیری فتالیک اسید و ایتلین گلایکول ارائه کرد:



طوریکه دیده می‌شود، آغاز تعامل پولیمرایزیشن با تعامل تشکیل نیلون مشابه بوده که با تشکیل رابطه بین مونومیرها یک مالیکول آب نیز تولید می‌گردد، محصول تعامل بازهم در دوانجام خود دارای گروپ‌های وظیفه یی فعال بوده و تعامل بعدی را با مونومیرهای دیگر انجام داده و منجر به تشکیل پولیمیرهای مختلف قرار ذیل می‌گردد:

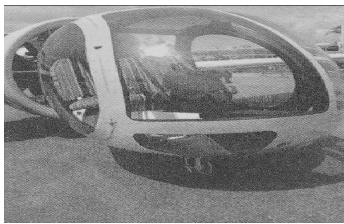


پولیمیر فوق الذکر را به نام تریلون یاد می‌کنند که بار اول در سال 1941 ساخته شده است. تریلون نیز مانند نیلون رشته‌های الیاف‌های مصنوعی تهیه نموده ودر ساختن لباس‌ها از آن استفاده می‌نمایند؛ اما باید گفت که نه تنها تمامی الیاف‌های مصنوعی در نتیجهٔ تعامل پولیمیرهای نوع متراکم تشکیل گردیده ؛ بلکه از پولیمیرهای جمعی نیز ساخته شده اند ؛ به طورمثال: الیاف‌های اکریلی که در حال حاضر موقف ابریشم طبیعی را اشغال کرده است، از پولیمیرهای جمعی ساخته شده است. اشکال ذیل بعضی از مواد را نشان می‌دهند که از ایسترها تراکمی ساخته شده اند:



شکل: سامان آلات که از پولی میرها ساخته شده است.





در س چهارم

صفحهٔ کتاب درسی: 235

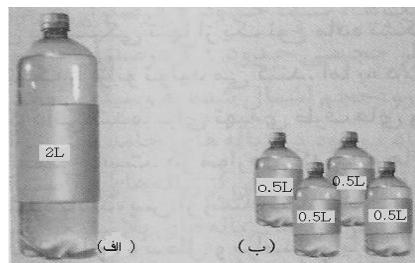
عناوین مطالب	**شرح مطالب**		
1- موضوع درس	**پولی امایدها، ساینس، تکنالوجی واجتماع**		
2- اهداف آموزشی **- دانشی** **- ذهنیتی** **- مهارتی**	**از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند:** - درمورد پولی امایدها معلومات حاصل و رابطهٔ ساینس وتکنالوجی را با اجتماع بیاموزند. - متیقن شوند که پولی امایدها مرکبات مهم صنعتی fوده، ساینس وتکنالوجی در رشد وبهبود اجتماع انسان‌ها رول اساسی را بازی می کند. - پولی امایدها را استحصال واستعمال کرده بتوانندو هم از ساینس وتکنالوجی عصر آگاهی داشته باشند.		
3- روش‌های تدریس	مناقشه، نمایشی، توضیحی و عملی		
4- مواد و لوازم ضروری تدریس	کتاب، قلم، تخته، تباشیر و مودل‌های مواد پولی امایدها		
5- شیوهٔ ارزیابی	سؤال و جواب (شفاهی و کتبی)		
6- فعالیت‌های تدریس و آموزش در صنف	**فعالیت‌های مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه گی و ارزیابی درس قبلی . **ایجادانگیزه:** تکه‌های نیلون از کدام مواد ساخته شده است؟		**زمان به دقیقه** 7
6-1: فعالیت‌های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)		**فعالیت‌های یادگیری شاگردان**	زمان به دقیقه
- عنوان درس را در تخته تحریر کند. - راجع **به پولی امایدها** معلومات همه جانبه ارایه نموده و هم رابطه بین ساینس، تکنالوجی واجتماع توضیحات لازمه ارائه نماید. - مفهوم متن درس را به شاگردان توضیح کند. - در س را با ارایهٔ چند سؤال ارزیابی کند. - به شاگردان کارخانه گی بدهد.		- به توضیحات معلم دقیق شده، نکات مهم آن را یادداشت و به خاطر بسپارند. - معلوماتی راکه معلم راجع **پولی امایدها** ارایه می کنند، آنرا یادداشت و هم رابطه بین ساینس، تکنالوجی واجتماع را به طور همه جانبه درک و نموده و خوب یاد بگیرند. - مفهوم متن درس را بدانند. - به سؤالات معلم جواب ارایه داشته وکارخانه گی را انجام دهند.	38



7 - **جواب سؤالات متن درس**

فکر کنید

1 - در موقع خرید نوشابه‌ها برای نوشیدن فامیل تان کدام نوع بوتل‌های نوشابه‌های ذیل را انتخاب خواهید کرد ؟(الف و یا ب)



شکل (13 -10) بوتلهای نوشابه‌ها به کتله‌های مختلف

2 – اگر پلاستیک‌ها را به طریقه‌های ذیل از بین ببریم، کدام مشلات ذیل را در قبال خواهد داشت ؟

الف –سوختاندن   ب –دفن کردن در زیر خاک

3 – یک فابریکهٔ بوتل‌های نوشابه کتلهٔ بوتل‌های یک لیترهٔ نو شابه‌ها را از 68 گرام به 51 گرام کاهش می‌دهد، به نظر شما این عمل کارکنان فابریکه چه مزایایی را برای کارخانهٔ نوشابه سازی، مشتری و سرانجام به منابع کیمیاوی و محیط زیست دارد ؟

جوابات

1- چون مقدار پلاستیک بوتل شکل الف نسبت به اشکال ب کمتر اند؛ بنابراین باید از نوشابه‌های بوتل شکل الف استفاده به عمل آید تا از آلوده گی محیط زیست جلوگیری به عمل آید.

2-الف – سوختاندن هوای زمین را آلوده میسازد ب –دفن کردن در زیر خاک، زمین را مصروف میسازد.

3-فابریکهٔ که بوتل‌های نوشابه آن کتلهٔ بوتل‌های یک لیترهٔ نو شابه‌ها را از 68 گرام به 51 گرام کاهش می‌دهد، این عمل کارکنان فابریکه از مزایایی عالی برخوردار بوده و برای کارخانهٔ نوشابه سازی، مشتری و سرانجام به منابع کیمیاوی و محیط زیست مثمر واقع می گردد؛زیرا از مصارف زیاد مواد، ضیاع وقت و از آلوده گی محیط زیست جلوگیری به عمل می‌آید.

8 - **دانستنی‌های ضروری برای معلم**

مورد استعمال پولی میرها در تخنیک امروزی

بولیمیرها دارای خواص خوب ومفید بوده، این خواص پولیمیرها با عث مورد استعمال زیاد آن‌ها شده است که بعضی خواص‌های آن‌ها قرار ذیل است :

1- فرسوده نمی‌شوند.

2- پایش پایداری و قدرت ارتجاعی را دارا اند.

3- عایق حرارت و برق اند



4-	به رنگ‌های مختلف یافت می‌شوند.

5- کثافت کوچک دارند.

6-به آسانی شکل و ساختمان دلخوا را حاصل می کنند.

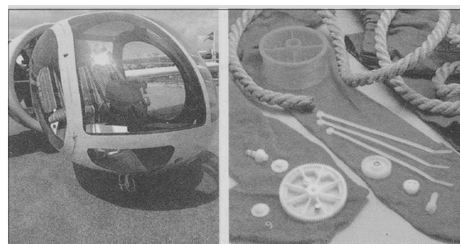
انواع مختلف پولی میرها دارای خواص گوناگون بوده، عدۀ آن‌ها در اثر حرارت نرم شده و دوباره میتون قالب گیری نموده و از آن‌ها سامان آلات مطلوب را به دست آورد، این نوع پولی میرها را به نام ترموپلاستیک(Thermoplastic) یاد می کنند که مثال آن‌ها را میتون رابر، نیلون، موم‌ها، پولی ایتیلین و غیره ارایه کرد.

پولیمیرهای هم موجود اند که نرم شده وآن‌ها را میتون برای اولین بار گرم وقالب نمود؛ اما در اثر حرارت دوباره نمی‌توان آن‌ها را قالب و سامان الات تهیه کرد، این نوع پولیمیرها را به نام پولیمیرهای ترموسیت (Thermoset) یاد می کنند.اکثر پولیمیرهای متراکم شده از قبیل سلیکون‌ها، پولی ایسترها وغیره از ین نوع پولیمیرها اند.

از پولی تترا فلورو اتیلین در پوش‌های سیم‌ها استفاده می‌نمایند. پولی ایتیلین بسیار سبک بوده و به آسانی شکل گرفته واز آن در ساختن ظروف استفاده می گردد. پولی ستیارین نیز سبک بوده و به آسانی شکل می گیرد؛ ازاین سبب آز آن نیز سامان آلات مقاوم ساخته شده واگر در داخل آن گاز جریان داده شود، منبسط شده و از آن به حیث مواد عایق استفاده به عمل می آید.

پولی وینایل کلوراید درخشان بوده و کج نمی‌شود، از آن در ساختن کلکین‌ها، نل‌ها و غیره استفاده می‌نمایند، این پولیمیر سبب آلوده گی محیط زیست شده و از سوختن آن هایدروکلوریک اسید تشکیل می گردد.

پولیمیر پرپکس(Perpex) محکم قالب پذیر ناشکن و شفاف بوده وبرای پوش اطاق پیلوتها در طیارات به کارمی‌رود، نام کیمیاوی آن پولی میتایل میتاکرولیت (Polymethyl methacrolate) است، این پولیمیر به عوض شیشه نیز به کار می‌رود. نیلون نوع دیگر پولیمیر است که از آن در ساختن الیاف‌ها وتهیۀ لباس استفاده می‌نمایند، این پولمیر خاصیت ارجاعی داشته و با دوام است.



شکل : پولی میرهای ترموسیت (Thermoset)و پولیمیر پرپکس(Perpex) سامان آلات ساخته از آن‌ها





در س پنجم

صفحۀ کتاب درسی: 237

شرح مطالب			عناوین مطالب
آلوده گی‌های محیط زیست، آلوده گی‌های هوا و بارآن‌های تیزابی			**1- موضوع درس**
از شاگردان انتظار می‌رود که در پایان تدریس به اهداف زیر دست یابند: - درمورد آلوده گی‌های محیط زیست، آلوده گی‌های هوا و بارآن‌های تیزابی معلومات همه جانبه حاصل نمایند، - متیقن شوند که آلوده گی‌های محیط زیست سبب، آلوده گی‌های هوا شده و بارآن‌های تیزابی را به وجود میآورند، . - طریق وشیوۀ جلوگیری از آلوده گی‌های هوارا آموخته و در محیط زیست خود آنرا تطبیق کنند.			**2- اهداف آموزشی** **- دانشی** **- ذهنیتی** **- مهارتی**
مناقشه، نمایشی، توضیحی و عملی			**3- روش‌های تدریس**
کتاب، قلم، تخته، تباشیر و چارت‌های محیط آلوده و پاک			**4- مواد و لوازم ضروری تدریس**
سؤال و جواب (شفاهی و کتبی)			**5- شیوۀ ارزیابی**
زمان به دقیقه 7	**فعالیت‌های مقدماتی:** سلام دادن، احوال پرسی، گرفتن حاضری، دیدن کارخانه‌گی و ارزیابی درس قبلی . **ایجادانگیزه**: در محیط زیست تان ازکدام ناپاکی‌ها رنج میبرید؟		**6- فعالیت‌های تدریس و آموزش در صنف**
زمان به دقیقه	**فعالیت‌های یادگیری شاگردان**	**6-1: فعالیت‌های تدریس معلم (آموزش مفاهیم و ارزیابی)**	
38	- به توضیحات معلم دقیق شده، نکات مهم آن را یادداشت و به خاطر بسپارند. - معلوماتی راکه معلم راجع به آلوده گی‌های محیط زیست، آلوده گی‌های هوا و بارآن‌های تیزابی هم رابطه بین ساینس، تکنالوجی واجتماع را در این مورد به طور همه جانبه توضیح می‌کند، نموده و خوب یاد بگیرند. - مفهوم متن درس را بدانند. - به سؤالات معلم جواب ارایه داشته وکارخانه‌گی را انجام دهند.	- عنوان درس را در روی تخته تحریر کند. - راجع به آلوده گی‌های محیط زیست، آلوده گی‌های هوا و بارآن‌های تیزابی معلومات همه جانبه ارایه نموده و هم رابطه بین ساینس، تکنالوجی واجتماع را دراین روشن نماید. - مفهوم متن درس را به شاگردان توضیح کند. - در س را با ارایۀ چند سؤال ارزیابی کند. - به شاگردان کارخانه‌گی بدهد.	



7 - جواب سؤالات متن درس

در متن درس سؤال موجود نیست.

8 - دانستنی‌های ضروری برای معلم

آلوده گی هوا: مواد طبیعی فابریکات تولیدی وصنایع مختلف سبب اصلی آلوده گی هوامی‌باشند، به هر حال آلوده گی هوا صرف مشکل فضای آزاد نیست ؛ بلکه داخل فضای بسته نیز بادود سگرت، دود مواد سوخت پولیمیرها ودیگر مواد کیمیاوی آلوده می گردد.

هوای آلوده بوی بد داشته و خسارات هنگفتی را وارد می کنند، ساختمآن‌ها را تخریب نموده مزارع را از رشد ونمو باز مانده و باعث تقلیل نسل بعضی حیوانات می گردد. آلوده گی‌های هوا باعث تبارز بعضی امراض ؛ مانند برانشیت، اسما وسرطان هم می گردد.هوا از کدام منابع آلوده می‌شود؟ جواب این سؤال را می‌توان در توضیحات ذیل دریافت کرد:

آلوده گی‌های طبیعی: عدهٔ زیاد محصولات طبیعی از قبیل آتشفشآن‌ها با عث وارد شدن مقدار زیاد خاکستر و گازات سمی در اتموسفیر کرهٔ زمین می گردد. طوفآن‌های صحرایی مقدار زیاد گرد وخاک را در اتموسفیر زمین پراگنده ساخته وساحه‌های آب گنده خندق زارها نیز گازات مضر را در هوای زمین پراگنده میسازد؛ اما محیط زیست خود این مواد را پیش از اینکه غلظت شان خطرناک تر گردد، رقیق ساخته ویا از یکجا به جای دیگر منتقل میسازد.

آلوده گی هوا توسط انسان‌ها : انسان‌ها همواره محیط زیست خود را تغییر داده، پیدایش ابزار کارو استفاده از آتش اکثر اوقات توازن بین انسان‌ها و محیط زیست را برهم میزند، افروختن آتش، هوارا پر از دود ساخته، آلوده گی هوا را سبب می‌گردد، با پیشرفت صنعت، استفاده از زغال سنگ در گرم کردن خانه‌ها وتولید برق در دستگاهای صنعتی گسترش یافته   وعلاوه ازدودها ودوده، گاز سلفر دای اکسایدنیز به مقدار زیاد به هوا رفته، باعث آلوده گی هوا گردید.

عدهٔ فکر می کنند، زمانیکه یک جامعه فعالیت‌های خودرا تغییر می‌دهد، نوع وماهیت مواد آزاد شده از فعالیت آن‌ها در محیط و هوای زمین نیز تغییر می کند.سرعت این تغییرات به حدی است که محیط زیست نمیتواندآن را متقبل گردد.

مواد آلوده کنندهٔ هوا را به دودسته تقسم کرده اند که عبارت از نوع اول ودوم می‌باشد:

الوده کننده‌های نوع اول به صورت مستقیم به هوای کرهٔ زمین وارد شده که در جدول ذیل ارائه شده است؛ اما آلوده کنندهٔ نوع دوم عبارت ازآن آلوده کننده‌های اند که در هوای کرهٔ زمین در نتیجهٔ تعاملات آلوده کننده‌های نوع اول و اجزای تشکیل دهندهٔ طبیعی هوا حاصل می‌شوند؛به طور مثال: سلفر دای اکساید آلوده کنندهٔ نوع اول بوده که باآکسیجن هوا تعامل کرده سلفر ترای اکساید را که آلوده کنندهٔ نوع دوم است، تولید می کند، این دوآلوده کننده‌ها همیشه باهم یکجا موجود می‌باشند.سلفر ترای اکساید با آب تعامل نموده، سلفوریک اسید را تشکیل می‌دهد که آلوده کنندهٔ نوع دوم محسوب می گرددو سبب تولید بارآن‌های اسیدی به زمین می گردد.



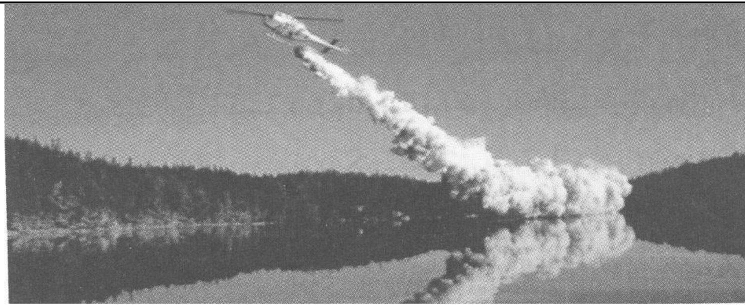
آلوده کننده	منبع طبیعی	مقدار به تن	منابع انسانی	مقدار به تن
کاربن دای اکساید CO_2	سوختن جنگلات تنفس و پوسیده شدن اجسادحیوانات ونباتات	10^6	سوختن چوب و فوسیل‌ها	22000
کاربن مونو اکساید CO	سوختن جنگلات	2100	سوختن نامکمل چوب	700
سلفر ترای اکساید SO_2	آتشفشآن‌هاو پوسیده شدن اجساد حیوانات ونباتات	20	سوختن زغال سنگ ونفت تجزیۀ سنگ‌های معدنی سلفر دار	212
CH_4	پوسیده شدن اجساد حیوانات ونباتات	1050	ترسب گازهای طبیعی	160
NO_x	تأثیر باکتریا برخاک و اجساد نباتی و حیوانی	180	احتراق در حرارت‌های بلند	75
ذرات معلق	آتشفشآن‌ها، گرد وباد و موج‌های ابحار	-	صنایع، معادن، نیروها وکشت زراعت	-

باران‌های اسیدی

گازهای سلفر دای اکساید (SO_2) و اکسایدهای نایتروجن (NO_x) نسبت به هوا سنگین تر بوده، می‌توانند به زمین نزول کنند وبالای حیوانات ونباتات مجاور تأثیر منفی وارد کنند. فابریکات تولید کنندۀ این گازات زیادتر دود کش‌های بلند را دارا بوده که این گازات را به هوای زمین کشانده وداخل هوا می‌گردد، گازات مذکور در بخارات هوا منحل گردیده و به شکل باران‌های اسیدی دوباره به زمین بازگشت می‌کند. موجودیت کاربن دای اکساید در هوا، نیز سبب کاربونیک اسید گردیده وآب را اسیدی میسازد $(pH = 6)$. مقدار کم سلفر دای اکساید (SO_2) و اکسایدهای نایتروجن (NO_x) در آب باران نیز مضر بوده رسوبات را به میان میآورند.

باران‌های اسیدی آب‌های دریاها ورود خانه هارا نیز اسیدی ساخته، برای حیات حیوانات و نباتات مضر ومرگ آور می‌باشند. با ریزش این نوع بارآن‌ها بالای خاک‌های زراعتی، مواد معدنی و آیونهای آن‌ها را Mg^{2+} و Ca^{2+} در آب باران حل گردیده و به عمق زمین فرو میروندو سبب تنقیص رشد نباتات می‌گردد. شکل ذیل تصفیۀ بحیره‌های کوچک اسکاندینوی که به اثر ریزش باران‌های اسیدی، تیزابی گردیده اند، توسط پودر آهک نشان می‌دهد:



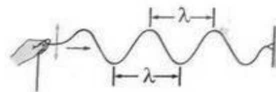


شکل : صفیۀ بحیره‌های کوچک اسکاندینوی

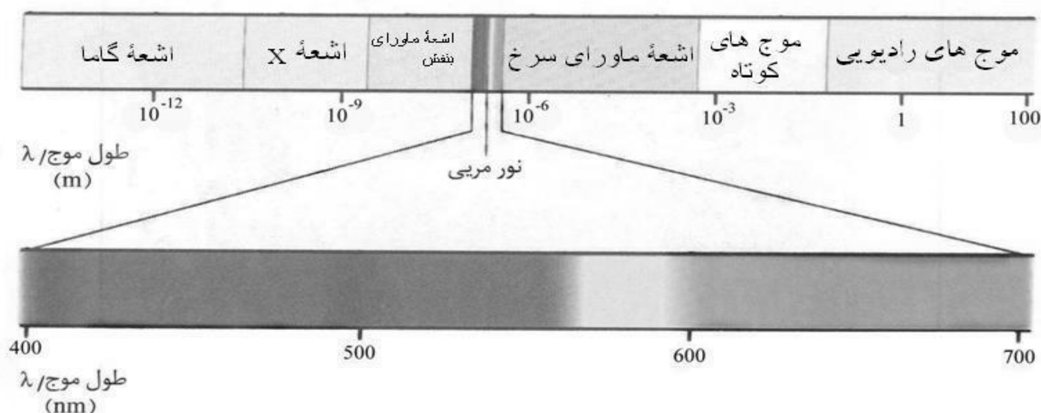
اثر گلخانه یی گازات تولید شده از سوختن پولیمیر ها: در فزیک با نور و خاصیت الکترومقناطیسی آن معلومات حاصل نموده اید و آموخته اید که نورآفتاب مجموعۀ موجها با طول موج مختلف بوده که در شکل ذیل ملاحظه نموده می‌توانید:

از طرف دیگر میدانید که امواج الکترومقناطیسی دارای انرژی معین بوده وهرقدر که طول موج آن کوتا باشد، انرژی آن بیشتر است، نور آفتاب با عبور از هوای کرۀ زمین با مالیکول‌ها ودیگر ذرات شامل هوا برخورد نموده و با برخورد به این مالیکول انرژی آن‌ها به اندازۀ زیاد است که آن‌ها را تجزیه می‌کند؛ اما عدۀ آن‌ها انرژی کمتر را دارا اند که تنها انرژی حرکی مالیکول هارا افزایش می‌بخشند، دراین صورت حرارت گازهای هوای کرۀ زمین زیاد می‌گردد.

زمانیکه نور آفتاب به زمین میتابد، مقدار فوتونهای پر انرژی آفتاب توسط زمین جذب می‌گردد و آنرا گرم میسازد، زمین گرم شده مانند موادگرم از خود انرژی را آزاد نموده و این انرژی که به شکل روشنی الکترومقناطیسی پخش می‌گردد، انرژی کمتر (طول موج بزرگ) را نسبت به فوتونهای جذب شدۀ آفتاب دارا می‌باشد، این فوتونهای تابیده با انرژی از زمین نسبت به فوتونهای تابیده از آفتاب بیشتر توسط مالیکول‌های گازات هوای اتموسفیر جذب می‌شوند و سبب گرم شدن هوا می‌گردند:



طول موج (λ) یک مشخصۀ مهم موج است.

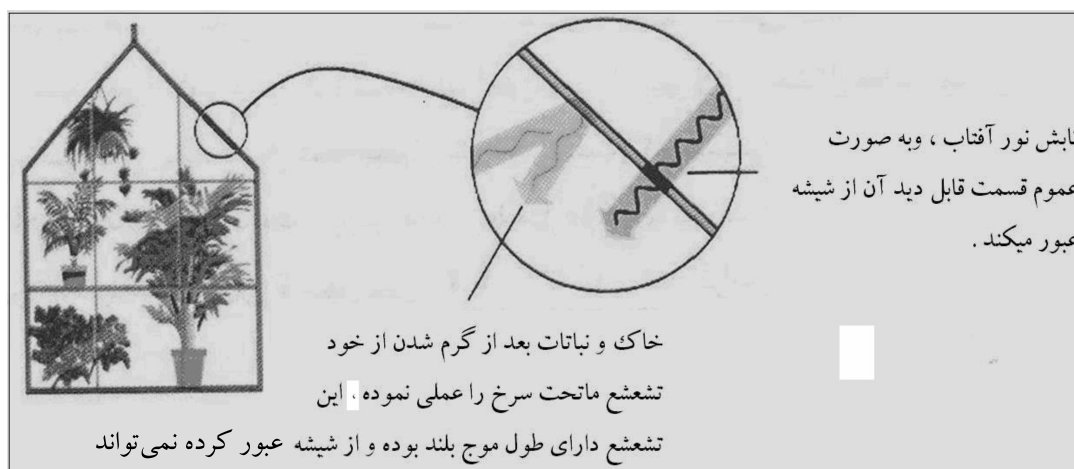


شکل: طول و مشخصۀ موج



کاربن دای اکساید، بخارات آب ومیتان مالیکول‌های جذب کنندۀ بسیار خوب فوتونهای مذکور بوده، ابرها نیز این فوتونهای گرم را به خود جذب و انرژی آن افزایش حاصل مینماید، این انرژی جذب شده توسط مالیکول‌ها، دوباره به شکل فوتونهای دارای انرژی کمتر به زمین بازگست نموده و زمین را گرم میسازد. در هنگام روز این انرژی بین مالیکول‌های هوای زمین مبادله گردیده وسبب گرم شدن کرۀ زمین می گردد؛ اما در شب قسمتی از این انرژی جذب شده در هوای کرۀ زمین انتقال می گردد.

در صورت عدم مالیکول‌های کاربن دای اکساید و بخارات آب در هوای کرۀ زمین، مالیکول‌های که همواره انرژی را از زمین اخذ می‌نمایند و دوباره آنرا به زمین می‌دهند، حد وسط حرارت زمین از $15^{\circ}C$ به $-25^{\circ}C$ میرسد، این حرارت نزدیک به حرارت مریخ است. این پدیده؛ یعنی مهار کردن وبازگشت انرژی تابشی آفتاب توسط مالیکول‌های کاربن دای اکساید وگازات دیگر موجود در اتموسفیر زمین را به نام اثر گلخانه یی یاد می کنند و گازاتی که باعث گرم کردن زمین به روش فوق می گردند، به نام گازات گلخانه یی یاد می‌شوندکه در شکل ذیل دیده می‌شود، طوریکه در شکل دیده می‌شود، نور آفتاب از طریق شیشه به گل خانه داخل شده، گاربن دای اکساید، بخارات آب، نباتات و خاک این انرژی راجذب نموده و شعاع ماتحت سرخ را دوباره منعکس میسازند، این شعاع کم انرژی نمی‌توانند تا از شیشه عبور نماید؛ بنابراین در گلخانه‌ها مهار شده و داخل گل خانه گرم می گردد:



شکل گلخانه ای

